Literatur.

Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen.

Ein Beitrag zur
Biologie, Psychologie und Entwickelungsgeschichte der Ameisengesellschaften.
Mit 2 Tafeln und 16 Figuren im Texte.

Von **E. Wasmann**, S. J.
Münster i. W. 1891. **Aschendorff**sche Buchdruckerei.

Diese Arbeit unsers geehrten Mitgliedes hat mir derselbe zur Besprechung in unserer Zeitung zugesandt. Sie ist in der Zeitschrift „Natur und Offenbarung" erschienen, aber da nur die wenigsten unserer Leser zugleich jene Zeitschrift zu ihrer Disposition haben, so wird es rathsam sein, zunächst aus der Einleitung den Standpunkt des Autors klar zu legen. Es heißt da:

Aristoteles, Plinius und Aelian konnten ihre gesammte Ameisenkunde auf ein paar Seiten unterbringen. Diese Zeiten sind längst vorüber. Wenn wir auch nur die biologische Ameisenkunde in's Auge fassen, so ist in diesem Jahrhunderte seit der bahnbrechenden Arbeit Peter Huber's „Recherches sur les moeurs des fourmis indigènes" (1. Aufl. 1810) die Fülle des Materials erstaunlich gewachsen: allein aus den letzten 13 Jahren sind eine Reihe verdienstvoller Forscher auf diesem Gebiete zu nennen, wie Forel, McCook, Lubbock, Ernest André, Adlerz, Blochmann u. s. w. Die populärwissenschaftlichen Zeitschriften haben die neuen Entdeckungen in weite Kreise verbreitet; in manchen Fällen haben sie aber auch durch einseitige Darstellung, Verdrehung und Verwechselung der Beobachtungsthatsachen ihren Lesern irrthümliche Begriffe über die „Intelligenz" der Ameisen beigebracht und sich anthropomorphistische Uebertreibungen zu Schulden kommen lassen. Dem Materialismus befreundete „Philosophen", wie Dr. Ludwig Büchner in seinem „Geistesleben der Thiere" haben sich bemüht, diesen Ideen in größerem Maßstabe Vorschub zu leisten; da ihnen die höheren Wirbelthiere den gewünschten geistigen Uebergang zwischen Mensch und Thier

nicht boten, machten sie zu demselben Zwecke aus der Ameise einen kleinen Menschen.

Wir wollen es versuchen, auf Grund wirklicher Thatsachen ein tieferes Verständniß der sozialen Instinkte der Ameisen zu erreichen. Hierzu ist es erforderlich, aus der fast unübersehbaren Mannigfaltigkeit der Erscheinungen die verwandten auszulesen und zusammenzustellen, untereinander aufmerksam zu vergleichen und nach dem Grade ihrer Aehnlichkeit zu ordnen. Nur so wird es möglich, die den Thatsachen des Ameisenlebens zu Grunde liegenden Triebfedern, die Gesetze ihres organisch-psychischen Lebens, einigermaßen zu erforschen. Versuchen wir es, im Folgenden das Zusammenleben von Ameisen verschiedener Arten einer solchen Prüfung zu unterziehen. Es handelt sich also hier nicht um die Beziehungen, die zwischen Ameisen derselben Art oder zwischen völlig getrennten Nestern verschiedener Arten oder zwischen den Ameisen und anderen bei ihnen heimathenden Thieren obwalten, sondern nur um die Beziehungen zwischen Ameisen verschiedener Arten, die dasselbe Nest bewohnen [1]).

Vorerst müssen einige Begriffe erläutert werden. Ein Ameisennest ist die Wohnung von Ameisen, eine Ameisenkolonie die zu einer Haushaltung vereinigte Bewohnerschaft. Eine große Haushaltung kann mehrere Häuser umfassen; es kann aber auch ein und dasselbe Haus mehrere verschiedene Haushaltungen umschließen, jene des Eigenthümers und jene der Miethparteien. Jede dieser Haushaltungen kann wiederum entweder bloß aus Gliedern derselben Familie bestehen, oder sie kann auch fremde Dienstboten und Gäste enthalten. Aus dieser Parallele erhellt am besten der Unterschied zwischen „einfachen“ und „zusammengesetzten“ Nestern, zwischen „einfachen“ und „gemischten“ Kolonien bei den Ameisen. Einer und derselben Kolonie können verschiedene Nester angehören, die sich zu einander entweder nur wie Sommer- und Winterwohnung derselben Bewohnerschaft verhalten oder verschiedene befreundete

[1]) Man könnte dieses Thema füglich auch kurz bezeichnen als „Symbiose von Ameisen verschiedener Arten“. Da jedoch unter Symbiose im eigentlichen Sinne nicht jedwedes räumliche Zusammenleben verschiedenartiger Organismen verstanden wird, sondern nur jenes, das auf einer Verbindung derselben zu wechselseitiger Ergänzung der Lebensfunctionen beruht, deshalb ist jener Titel unserem Gegenstande nicht ganz entsprechend; er könnte höchstens auf die gemischten Kolonien, nicht aber auf die zusammengesetzten Nester Anwendung finden.

Zweige derselben großen Familie beherbergen: im letzteren Falle wird die Ameisencolonie aus einer einfachen Haushaltung zu einer sozialen Vereinigung gleichartiger Haushaltungen. Wir haben uns jedoch im Folgenden nicht mit den verschiedenen Nestern einer Kolonie zu beschäftigen; auch nicht mit jenen einfachen Nestern, die nur von einer und zwar aus Gliedern derselben Familie bestehenden Kolonie bewohnt werden: unser Gegenstand sind die zusammengesetzten Nester und die gemischten Kolonien der Ameisen.

Ein zusammengetztes Nest ist jene Ameisenwohnung, die zwei oder mehrere Kolonien verschiedener Ameisenarten beherbergt; eine gemischte Kolonie ist jene Ameisenhaushaltung, die aus Ameisen verschiedener Arten besteht [1]).

Es folgt S. 3 der erste Abschnitt „Die zusammengesetzten Nester". Ich lasse ihn wörtlich wieder abdrucken, da er den Titel der Abhandlung erklärt, die intime Vertrautheit des Verfassers mit dem Gegenstande, mit der betreffenden Literatur bekundet, und am einfachsten nachweist, wie ausgezeichnet unser Autor Myrmecographie treibt.

I. Abschnitt.

Die zusammengesetzten Nester.

Wenn zwei oder mehrere Kolonien verschiedener Ameisenarten in demselben engeren Bezirke des Raumes ihr Nest aufgeschlagen haben, so daß ihre Wohnungen unmittelbar aneinander stoßen oder auch ineinander liegen, erhalten wir ein zusammengesetztes Ameisennest. Dasselbe kann entweder auf zufälliger oder auf gesetzmäßiger Grundlage

[1]) Der Ausdruck „fourmilière mixte", den man am passendsten mit „gemischte Ameisenkolonie" übersetzt, wird schon von Pierre Huber in seinen „Recherches sur les moeurs des fourmis indigènes (Nouv. Edit. Genève & Paris 1861) ch. VII. p. 195, 196 etc. gebraucht. Die Bezeichnung „fourmilière double" gebrauchte zuerst August Forel (Siehe Bullet. de la Soc. Suisse d'Entom. vol. III. 1869 p. 3. und Fourmis de l. Suisse 1874 p. 152 etc.) für solche Nester, die zugleich von zwei oder mehreren feindlichen Ameisenarten bewohnt werden. Er bemerkt mit Recht, dass man sie ebenso gut nids doubles als fourmilières doubles nennen könne, da in diesen Fällen eigentlich nicht minder zwei Nester als zwei Kolonien vorhanden seien. Unsere obige Bezeichnung „zusammengesetzte Nester" deckt sich mit Forel's „nids doubles", erstreckt sich jedoch auch auf das Zusammenwohnen freundlicher (beziehungsweise indifferenter) Kolonien verschiedener Arten in demselben Nestbezirke.

beruhen. Die erstere Klasse umschließt eine solche Fülle von Einzelfällen, daß hier nur wenige derselben näher berührt werden können. Deshalb wählen wir einige aus, welche den hauptsächlichsten Umständen entsprechen, durch die ein mehr oder minder zufälliges Zusammenleben verschiedenartiger Ameisenkolonien veranlaßt werden kann.

1. Kapitel.

Zufällige Formen zusammengesetzter Nester.

1. Die kleine Rasenameise (Tetramorium caespitum) gehört nicht bloß dort, wo es viel Rasen gibt, sondern auch auf der Haide von Holländisch Limburg zu den gemeinsten Arten: man kann ihre Nester nicht selten auf einer Strecke von wenigen Schritten zu Dutzenden zählen. Noch häufiger ist allenthalben auf Wegen und Stegen die kleine braunschwarze Wegameise (Lasius niger; Fourmi brune bei P. Huber) anzutreffen; auf dem sandigen Haideboden ist ihre nahe Verwandte Lasius alienus nicht viel seltener. Bei der großen Häufigkeit dieser Arten kann es nicht befremden, daß man ihre Wohnungen auch oft im Nestbezirke größerer Arten antrifft, z. B. bei der blutrothen Raubameise (Formica sanguinea), bei der rothbärtigen und der schwarzgrauen Ameise (F. rufibarbis und fusca). Beim Ausheben eines sanguinea-Nestes begegnete es mir wiederholt, daß plötzlich mitten zwischen den blutrothen Herren und ihren grauschwarzen Sclaven eine Anzahl kleiner schwarzer Rasenameisen auftauchte und den großen Ameisen in die Beine fiel, worauf denn diese auch ihrerseits wacker auf die kleinen Angreifer einbissen und sie mit ihrem Gifte bespritzten. Das Nest der kleinen Rasenameisen war so nahe an dem der großen Nachbarn gelegen, daß beide Parteien bei Erweiterung ihrer unterirdischen Wohnräume und Galerien bald auf einander stoßen mußten. Die Begegnung war keine freundliche gewesen. Nach einem hitzigem Kampfe zwischen den beiderseitigen Arbeitern, bei dem schließlich eine Anzahl Kämpfer von beiden Seiten in das Nest der Gegner hinübergeschleppt und daselbst kalt gemacht wurde, hatte man rasch Scheidewände aufgeführt. Die Großen sahen sich gezwungen, neben dem Neste der Kleinen weiterzugraben; denn sie konnten dieselben nicht ausquartieren. Der Vortheil, der den Riesen aus ihrer Körpergröße, ihrer Kieferkraft und ihrer Giftspritze erwuchs, wurde durch die große Zahl, den harten Chitinpanzer und den Giftstachel der Zwerge aufgewogen. Ferner war es den Kleinen wohl möglich, in die Gänge der Großen einzudringen,

nicht aber umgekehrt. Der Waffenstillstand dauerte übrigens nicht lange. Bald stießen die Mineure bei ihren unterirdischen Arbeiten wiederum aufeinander und dieselben blutigen Scenen erneuerten sich. Schließlich war das Nest der kleinen Rasenameisen rings von dem sich immer weiter ausdehnenden Neste der Bundeskolonie sanguinea-fusca umschlossen, und bildete, in dem unterirdischen Guerillaskriege seine Existenz stetig behauptend, schließlich gleichsam einen Staat im Staate. Außerhalb des Nestes, auf der freien Erdoberfläche, geht es für gewöhnlich so friedlich ab wie zwischen zwei schlechten Nachbarn. Hinter ihren Wänden spielen sie sich zwar jeglichen Schabernack, auf der Straße aber nehmen sie gar keine Notiz von einander, oder gehen sich höflich, d. h. mit griesgrämigem Gesichte, aus dem Wege; nur wird das griesgrämige Gesicht bei den Ameisen durch die mißtranisch geöffneten Kiefer vertreten, welche so viel sagen als: „bleib' mir zehn Schritt vom Leibe". Abgesehen von anormalen Eingriffen der Entomologen oder anderer Menschen, die zufällig oder absichtlich das Innere eines Ameisennestes nach außen kehren, entspinnt sich für gewöhnlich kein überirdischer Kampf zwischen den ungleichartigen Kolonien eines doppelten Nestes [1]); jede Partei geht ungestört in ihrem eigenen Nesteingange aus und ein. Nur bei einer Gelegenheit bietet die Oberfläche eines zusammengesetzten Nestes fast immer das Schauspiel eines lebhaften Scharmützels; wenn nämlich die kleinen Ameisen, die sonst nur einzeln aus dem Neste kommen, zur Paarungszeit schaarenweise ihren geflügelten Männchen und Weibchen ein sicheres Geleite geben. Zu dieser Zeit ist das kleine Volk in großer Aufregung, und auch die sanguinischen Raubameisen sind an einem heißen Julitage, wenn das „Ameisenblut" in ihnen gährt, nicht gerade phlegmatisch gestimmt, um so weniger, wenn sie eben im Begriffe stehen, auf Raub auszuziehen. Gewöhnlich beginnen die Kleinen das Gefecht, indem sie sich den über sie herstolpernden Großen an die Beine und Fühler klammern und sie mit ihrem Stachel bearbeiten; diese suchen mit ihren Kiefern die kleinen Angreifer entzwei zu sägen und übergießen sie, den Hinterleib einkrümmend, mit Ameisensäure. Meist läßt eine größere Zahl der Kleinen das Leben als der Großen, wenngleich erstere das Schlachtfeld behaupten; denn

[1]) Häufiger kommen solche Kämpfe zwischen benachbarten Kolonien derselben Art vor, besonders bei Tetramorium; öfters fand ich an heissen Sommertagen Knäuel kämpfender Rasenameisen auf einem Wege.

letzteren gelingt es leichter, mit einer Anzahl Feinde, die sich an ihnen festgebissen haben, in ihr eigenes Nest zurückzukehren, woselbst die Gefangenen schonungslos in Stücke gerissen werden. Oft sitzen die Köpfe der todten Feinde so fest an den fremden Gliedmaßen, daß die Inhaber der letzteren noch Tage lang diese unfreiwilligen Siegestrophäen an ihren Fühlern und Beinen mit sich umhertragen müssen. Während die blutrothen Raubameisen und ihre Sclaven bestrebt sind, die Leichen der kleinen Rasenameisen möglichst bald aus ihrem Neste herauszuschaffen, verfahren diese oft umgekehrt; sie schleppen die Ueberreste der großen Feinde in ihr Nest und halten an ihnen einen Leichenschmaus. Zu demselben Zwecke verschmähen sie es auch nicht, von ihren unterirdischen Gängen aus den Nachbarn gelegentlich einen verstohlenen Besuch abzustatten und einige fette Larven und Puppen derselben oder selbst junge erwachsene Ameisen als passive Gäste zu ihrer Tafel zu ziehen.

Jenseits des atlantischen Oceans, in den Vereinigten Staaten, begegnet man häufig ganz ähnlichen Verhältnissen, wenn man die Nestbezirke der körnersammelnden Ameisen aus der Gattung Pogonomyrmex untersucht. Die Miethpartei ist hier meist nicht die Rasenameise, obgleich dieselbe auch dort vorkommt [1]), sondern eine Formicide, die kleine Spießameise (Dorymyrmex pyramica) mit ihrer helleren Abart (D. flava). McCook, der über die Beziehungen derselben zu den größeren Ameisen berichtet [2]), nennt sie erratic ant; unter spezieller Berücksichtigung ihres psychologischen Charakters dürfen wir sie deshalb die Landstreicherameise nennen. Diese Amerikanerin besitzt die nachbarlichen Unarten ihrer europäischen Verwandten [3]) in noch höherem Grade. Ohne weiteres nistet sie auch auf dem scheibenförmigen Hofraum, der den Nestkegel von Pogonomyrmex umgibt, ebenso dreist sich ein wie anderswo auf herrenlosem Grunde. Sie durchbohrt dadurch den Hofraum ihrer Nachbarn mit zahlreichen kleinen Löchern, macht ihn durch eine Anzahl kleiner Erdkegel uneben und verdirbt die Verkehrsstraßen der industriellen Körnersammler. Wird es diesen

---

[1]) Vgl. André Spec. d. Hym. T. II. p. 185.

[2]) Agricult. ant of Tex. p. 197. sqq.; Honey ant of the gard. of th. Gods & Occident ants of th. Am. plains p. 155 sqq.

[3]) Die Verwandtschaft ist allerdings keine sehr nahe; die beiden Arten gehören zu verschiedenen Familien (Dorymyrmex zu den Formiciden, Tetramorium zu den Myrmiciden). Vgl. Dr. G. L. Mayr, Die Formiciden der Vereinigt. Staaten v. Nordam. (Wien 1886).

schließlich zu bunt, so verschütten sie die Nesteingänge der Landstreicherameise. Da genannte Taktik manchen als ein glänzender Beweis für die Ameisenintelligenz erschienen ist, werden wir sie später auf ihren tieferen psychologischen Werth zu prüfen haben.

Die körnersammelnde Ameise von Texas (Agricultural ant of Texas, Pogonomyrmex barbatus) ist viel reizbarer und kampflustiger als ihre Gattungsverwandte, die Prairieameise des Westens (Occident ant of the Amer. plains, Pogonomyrmex occidentalis). Deshalb kommen bei jener häufiger Scharmützel mit anderen Ameisen vor als bei dieser. Die kleinen Landstreicherameisen gerathen mit beiden ziemlich oft in Streit; daran trägt jedoch nur ihr eigener zänkischer Sinn die Schuld; denn sie sind stets die Angreifer. Während die großen Körnersammler ihren landwirthschaftlichen Geschäften nachlaufen, und ohne auf das kleine Gesindel am Wege zu achten, ihre Straße ziehen, werden sie nicht selten von den Spießameisen angefallen. Den komischen Kampf, der sich bei solcher Gelegenheit zwischen Riesen und Zwergen entspinnt, hat McCook trefflich beschrieben und abgebildet [1]). Meist ereignen sich solche Kämpfe jedoch nur dann, wenn die kleinen Landstreicher, sei es durch die über ihr Nest hinpolternde Nachbarin, sei es durch andere Ursachen, in besondere Aufregung versetzt worden sind.

Die Körnersammlerin von Texas (Pog. barbatus) hat manchmal in ihrem Nestbezirke noch einen anderen kleinen Nachbar [2]). Derselbe ward von Forel Iridomyrmex McCooki benannt und ist eine kleine, schlanke, röthlichgelbe Ameise, die man häufig in langen Ketten im Gänsemarsche an den Büscheln des Ameisenreises (Aristida stricta) auf- und ab spazieren sieht. Ihr Nest fand McCook innerhalb der Grenzen einer großen Niederlassung von Pogonomyrmex barbatus. Nach den Berichten dieses trefflichen Beobachters sind die Beziehungen von Iridomyrmex zu den Körnersammlerinnen durchaus friedliche; beide Theile gehen gleichgültig ihres Weges, ohne sich um den anderen zu kümmern. Andere sind der Meinung, die genannte kleine Ameise stehe zu ihren großen Nachbarn in einem ähnlichen gespannten Verhältnisse wie die Landstreicherameise. Hoffentlich wird die Zu-

[1]) Agricult. ant p. 200. Occid. ant. p. 156 etc. Pl. XII. Fig. 96 und 99.

[2]) Agr. Ant. p. 202.

kunft über die wirkliche Natur dieser Beziehungen entscheiden.

Kehren wir nun wieder in die alte Welt zurück nach Holländisch Limburg. So häufig man hier auf den Wegen und Stegen der Erdoberfläche der kleinen braunschwarzen Wegameise (Lasius niger) begegnet, so häufig trifft man manche ihrer unterirdisch lebenden gelben Verwandten [1]) in den dunklen Gängen des Erdbodens, wo sie der Pflege der Wurzelläuse sich widmen. Daher kommt es, daß man ihre Niederlassungen auch nicht selten im Nestbezirke anderer Arten findet; am öftesten fand ich sie wohl bei der grauschwarzen Ameise (Formica fusca): denn diese legt ihr Nest oft am feuchten Fuße von Bäumen an, eine Oertlichkeit, die der dottergelben Lasius umbratus gleichfalls sehr behagt. Die gelben, mit unterirdischer Viehzucht sich beschäftigenden Lasius sind friedlichere Nachbarn als die streitsüchtigen, diebischen Rasenameisen (Tetramorium), die wir oben kennen gelernt haben.

Eine noch harmlosere Form von doppelten Nestern zufälligen Ursprungs wird häufig durch eine kleine, flinke und scheue Knotenameise gebildet, die Leptothorax acervorum heißt. Sie hat ihr Nest allhier unter der Rinde von Kiefern und Eichen, besonders häufig in alten morschen Kiefernstrünken. An und theilweise auch in den letzteren bauen aber auch die großen Waldameisen (Formica rufa und pratensis) und die blutrothe Raubameise (F. sanguinea) und die grauschwarze Ameise (F. fusca) ihre Nester; deshalb fand ich im Nestbezirke der genannten Ameisen wiederholt eine Niederlassung von Leptothorax acervorum. Nach Forel [2]) bildet diese Ameise auch in der Schweiz häufig doppelte Nester; und in Südschweden (Ostgothland) fand Adlerz im Nestbezirke der rothrückigen Waldameise (F. rufa) eine Leptothorax-Kolonie, welche die räthselhafte Gastameise To-

[1]) Die bekanntesten derselben sind Lasius flavus, umbratus, mixtus. In den theils sandigen, theils sumpfigen Haidegegenden des mittleren und nördlichen Holländisch Limburg sind Lasius umbratus und mixtus, namentlich erstere, weit häufiger, als die sonst so gemeine „gelbe Wiesenameise“ Las. flavus. Dies erhellt nicht bloss aus der weit grösseren Zahl der Nester (welche hier vorzüglich unter feuchten Laubschichten und an Baumwurzeln sich finden), sondern auch aus der unvergleichlich grösseren Zahl der besonders im Juli und August (nach den Paarungsflügen) allein umherirrenden Weibchen.

[2]) Fourmis de la Suisse p. 154.

mognathus sublaevis beherbergte [1]). In hiesiger Gegend fand ich einmal auch unter der Rinde eines alten Eichenstrunkes ein Nest von Leptothorax acervorum, mitten im Bezirke einer volkreichen Kolonie der glänzendschwarzen Holzameise (Lasius fuliginosus). Ein anderes Mal begegnete ich ihr unter der Rinde eines alten Kiefernstrunkes, woselbst eine starke Kolonie der kampflustigen rothen Knotenameise (Myrmica ruginodis) hauste. Während die letzteren wüthend aus den bloßgelegten Gängen ihres Nestes hervorstürzten, um mit ihrem empfindlichen Stachel dem Angriffe des Königs der Schöpfung zu begegnen, schlüpften die kleinen wehrlosen Leptothorax mit ihren Larven eiligst in verborgene Rindenspalten hinab. Keiner dieser kleinen Ameisen fiel es bei, über eine der größeren Verwandten herzufallen und sich an der vermeintlichen Urheberin der Ruhestörung zu rächen. Die zänkische Rasenameise (Tetramorium caespitum) würde dies allerdings höchst wahrscheinlich nicht unterlassen haben; aber der Charakter von Leptothorax ist ungleich friedlicher und furchtsamer.

Die bisher erwähnten Fälle von zusammengesetzten Nestern waren insofern völlig zufälliger Natur, als sie ihren Entstehungsgrund nur in der großen Häufigkeit einer der zusammenwohnenden Arten oder beider hatten. Die beiden Nester waren bei ihrer allmählichen Erweiterung so nahe aneinandergerückt, daß sie schließlich nur mehr einen einzigen Nestbezirk bildeten, der jedoch zwei von einander völlig unabhängige, gegenseitig feindlich abgeschlossene Nester enthält. Ist die eine der beiden benachbarten Kolonien entschieden mächtiger, und kann sie dem Nachbarn beikommen, so drängt sie denselben nach und nach immer weiter zurück und nimmt, wenn sie kann, dessen Nesträume und Gänge für sich in Beschlag. In Gegenden, wo es viele Steine gibt, kann man solche Ausquartierungen in ihrem ganzen Verlaufe leicht verfolgen: denn die Unterseite größerer Steine ist ein Lieblingplatz für die Nester vieler Ameisenarten; zudem wird beim Aufheben des Steines die Bauart und wechselseitige Begrenzung der darunter befindlichen Nester dem Auge des Beobachters wie mit einem Schlage bloßgelegt.

Im südlichen der Kreideformation angehörigen Theile von Holländisch Limburg ist kein Mangel an Steinen. Dort fand ich einmal im Juli 1887 unter einem nicht besonders großen Steine sogar drei fremde Ameisenarten dicht beisammen ein-

[1]) André, Sp. d. Hymenopt. II., Supplem. au Formic. p. 14.

quartiert: Formica rufibarbis, Lasius flavus und M. laevinodis. Dagegen habe ich im Sand- und Sumpflande des mittleren und nördlichen Gebietes derselben Provinz unter Steinen nur sehr selten doppelte Ameisenkolonien gefunden; denn die Steine sind hier eine Seltenheit. Dafür sind alte morsche Kiefernstrünke nicht selten von mehreren fremden Ameisenkolonien bewohnt und erfahren deshalb auch oft den Bewohnerwechsel der zusammengesetzten Ameisennester. Eine Kolonie der braunschwarzen Wegameise (Lasius niger) hat von einem alten Wurzelstrunke Besitz ergriffen und die von den Bockkäferlarven ehedem gebohrten Gänge durch emsigen Fleiß zu einem weitverzweigten Galeriensysteme verbunden, das sich für eine Ameisenwohnung vorzüglich eignet. Seit einigen Wochen wohnt sie bereits unter dem neuen Dache; da kommt eines Tages eine Abtheilung grauschwarzer Ameisen (Formica fusca), nimmt mit Gewalt einen Theil des alten Kiefernstrunkes ein, bringt ihre Larven und Puppen dorthin und läßt sich daselbst mit ihrer ganzen Haushaltung nieder. Kommen wir nach zwei Monaten wieder und klopfen an den alten Stamm, so stürzt eine Schaar blutrother Raubameisen (F. sanguinea), mit einigen grauschwarzen Hilfsameisen untermischt, uns kampfbereit entgegen. Sie hatten auf einem ihrer Raubzüge das Nest der Grauschwarzen entdeckt und es nach dem Rechte des Stärkeren geplündert. Da ihnen die fremde Wohnung besser gefiel als die ihrige, waren sie hierauf mit Kind und Kegel dorthin übergesiedelt. Den kleinen Braunschwarzen war es nicht mehr möglich, in den weiten Gängen des Kiefernstrunkes gegen so mächtige Nachbarn sich zu halten; sie sahen sich immer weiter zurückgedrängt, bis sie schließlich nur noch an der Seite des Stammes unter einigen Stücken Rinde und in der umgebenden Erde saßen. Aber auch dort war ihres Bleibens nicht lange: eine überlegene Kolonie der Rasenameise quartierte sie aus und setzte sich an ihre Stelle. So theilte und theilt noch heute manches Ameisenheim das Schicksal der Vergänglichkeit mit allem, was unter dem Monde ist.

Die Uebermacht einer Ameisenkolonie über ihre Nachbarn ist zwar auch von der Körperstärke, der guten Bewaffnung und der Truppenzahl derselben abhängig; aber diese sind keineswegs die einzigen, ja nicht einmal die ausschlaggebenden Faktoren für jenes politische Gleichgewicht, aus dem die Beständigkeit oder Dauerfestigkeit eines zusammengesetzten Nestes hervorgeht. Wichtig ist vor allem die Körpergröße der beiden benachbarten Ameisenarten in Verbindung mit der

Beschaffenheit des Nestbezirkes. Sind die Nachbarn ungefähr von derselben oder von ähnlicher Größe, (z. B. Tetramorium caespitum und Lasius niger, Lasius flavus und Myrmica laevinodis), so ist das Ende der fortwährenden feindlichen Reibungen meist die schließliche Ausquartierung des schwächeren Theiles. Weit beständiger sind jene zusammengesetzten Nester, die sich aus Ameisen von sehr verschiedener Körpergröße gebildet haben und deren Bauart verschieden ist.

Das Ganglabyrinth eines alten Kiefernstrunkes ist fast ebenso gut für Große wie für Kleine geeignet; hier sind die letzteren entschieden im Nachtheil, falls eine stärkere Kolonie der ersteren ihnen den Raum streitig macht.

Natürlich haben auch die Großen keinen Vortheil, wenn die Kleinen ihnen überlegen sind. Letzten Mai (1887) fand ich in einem alten Kiefernstrunke ein kleines fusca-Nest, das ringsum von einem starken Tetramorium-Neste fast eingeschlossen war: wahrscheinlich hatte die mit tausendfacher Uebermacht eindringende Rasenameise die ursprünglichen Besitzer immer enger zusammengedrängt, bis sie dieselben wohl bald gänzlich hinauswarf.

Ist dagegen die Bauart der beiden Nester eine ursprüngliche und deshalb eine verschiedene, so gereicht die Kleinheit zum Schutze des Schwächeren. Sind die Großen kräftig und muthig und nicht schwach an Zahl (als Beispiel etwa eine Bundeskolonie sanguinea-fusca oder eine starke rufibarbis-Kolonie oder eine Ansiedelung von Pogonomyrmex), so gelingt es den kleinen Nestnachbaren, — z. B. der Rasenameise oder der Landstreicherameise Dolichomyrmex — allerdings nicht, über die Großen Herr zu werden. Den Großen ihrerseits ist es aber nur dann möglich, den Kleinen beizukommen, wenn diese ihnen in den weiten Gängen des großen Nestes oder auf der Erdoberfläche begegnen: eine Verfolgung oder Vertreibung derselben in deren eigenem Neste ist durch die engen Gänge desselben meist ausgeschlossen, die nur für die Kleinen, nicht aber für die Großen geräumig genug sind [1]). Die Kleinen benutzten ihren Vortheil, falls sie wie die Rasenameise eine diebische Naturanlage

[1]) Sind die Grösseren jedoch in starker Uebermacht, so dringen sie meist minirend (namentlich in Erdnestern) immer weiter in das Gebiet ihrer kleinen Nachbarn vor und tödten oder vertreiben dieselben schliesslich. So geht es der Rasenameise (Tetramorium caespitum) nicht selten durch ihre grössere rothe Verwandte, Myrmica scabrinodis; auch in einem meiner künstlichen Nester erlebte eine kleine Tetramorium-Kolonie dieses Schicksal.

haben, zu häufigen ungebetenen Besuchen; sie fragen auch gar nicht darnach, ob der Braten, der ihnen in die Hände fällt, eine Jagdbeute oder ein fetter Sprößling des Nachbars selber ist. Sind die kleinen Beiwohner scheuer und friedlicher Natur, wie z. B. Leptothorax, so ruht die Beständigkeit des doppelten Nestes auf noch festeren Grundlagen. Denn einerseits sind sie stille Nachbarn, die keinen Streit anfangen sondern sich möglichst wenig sehen lassen und am liebsten ganz unbemerkt bleiben. Erregen sie trotzdem einmal die Aufmerksamkeit und den Unwillen der Großen, so sind sie durch die Bauart ihres Nestes völlig geborgen; dasselbe ist nämlich in jenen feinen Spalten und Zwischenräumen der Rinde angelegt, wohin keine dickere Ameise vordringen kann. — Das sind die gesellschaftlichen Grundlagen der ersten Abtheilung unter den zufälligen Formen doppelter Nester.

2. McCook [1]) berichtet, daß in den Bauten der Prairieameise des Westens (Pogonomyrmex occidentalis), vorzüglich auf dem scheibenförmigen Hofraume, der den Nestkegel umgibt, verschiedene fremde Miethparteien ungestraft sich niederlassen dürfen. Er fand daselbst die Nester von 6 verschiedenen Ameisenarten und von einer nordamerikanischen Termitenart (Termes flavipes). Unter ersteren befand sich auch unsere blutrothe Raubameise (F. sanguinea) mit ihrer nordamerikanischen Sklavin (F. Schaufussi) und mehrere andere Arten, die an Körpergröße der Prairieameise nur wenig nachstanden, ja dieselbe sogar theilweise übertrafen. So weit McCook's Beobachtungen reichen, waren die Beziehungen zwischen den Pogonomyrmex und ihren Einmiethern völlig indifferente. McCook erklärt diese friedlichen Beziehungen durch den gutmüthigen und keineswegs kampflustigen Charakter der Prairieameise, und wohl mit Recht. Denn die Miethpartei benimmt sich namentlich dann ziemlich bescheiden wenn sie sich den Eigenthümern gegenüber bedeutend schwächer fühlt und von der Duldsamkeit der letzteren in Bezug auf ihre Existenz abhängig ist. Das Gefühl dieser Abhängigkeit mag den Eindringlingen wohl dadurch beigebracht worden sein, daß sie in dem ersten Kampfe, den sie mit ihren Nachbarn angezettelt hatten, entschieden den kürzeren zogen; da letztere hierauf, dank ihrer Friedsamkeit, die Feindseligkeiten nicht fortsetzten, blieb die neue Kolonie innnerhalb der fremden Grenzen zwar bestehen, hielt sich aber furchtsam von neuen Angriffen fern. Wenn jedoch die bei-

[1]) Occid. ants. p. 152 sq.

den Nachbarn durch äußere Störungen in besondere Wuth versetzt werden, entspinnt sich oft ein kurzer heftiger Kampf, bis mit der äußeren Ruhe auch der Waffenstillstand wiederkehrt. So geriethen auch manchmal die verschiedenen Bewohner des großen Nestes der Prairieameise aneinander, wenn McCook mit seinem Spaten das Innere des Baues bloßlegte. Bei dieser Gelegenheit zeigte sich, daß selbst eine starke Colonie einer großen blauschwarzen Formica, die fast die Hälfte des Prairieameisenbaues in Besitz genommen hatte, auf die Duldung der körnersammelnden Nachbarin angewiesen war: denn als beide in Kampf geriethen, rollten bald die Köpfe der Blauschwarzen, vom Rumpfe getrennt, auf dem Boden umher. Hätte zu den kräftigen Kiefern und dem harten Panzer der kupferfarbigen Prairieameisen eine streitsüchtige Naturanlage sich gesellt, so würde aus dem zusammengesetzten Neste wohl bald ein einfaches geworden sein.

Es ist wahrscheinlich, daß die Nester der Prairieameisen durch ihre Bauart den fremden Ameisenarten besonderen Schutz gewähren. Auf der Mitte eines etwa 20 Quadratfuß großen scheibenförmigen Hofraumes erhebt sich ein flacher Erdkegel, der zwar meist nur 10 Zoll (in seltenen Fällen 12 bis 18 Zoll) hoch ist, dafür aber an seiner Basis einen Umfang von 10 Fuß erreichen kann. Dieser Kegel ist außen mit kleinen Kieseln gepflastert, die das Nest gegen die zerstörenden Einflüße des Gewitterregens und gegen manche andere Gefahren erfolgreich schützen. Der große scheibenförmige Hofraum erleichtert den freien Verkehr mit der Umgegend, namentlich den Transport der Jagdbeute und anderer Nahrungsmittel zum Neste. Es ist leicht begreiflich, daß auch fremde Ameisen diese Vortheile wahrnehmen und sich innerhalb des Bezirkes einer Prairieameisenstadt niederzulassen suchen. Das Phlegma der Prairieameise duldet solche Einmiethungen eher. Andere Pogonomyrmex-Arten würden nicht so gastfrei sein: sie könnten aber ihren Miethparteien auch nicht so viele Vortheile bieten; denn bei der körnersammelnden Ameise von Texas (Pog. barbatus) fehlt meist der Nestkegel, bei jener von Florida (Pog. crudelis) der scheibenförmige Hofraum [1]).

Die zusammengesetzten Nester der Prairieameise des Westens haben somit wahrscheinlich ihren hauptsächlichsten Entstehungsgrund in den besonderen baulichen Vortheilen, den diese Nester bieten. Hierdurch unterscheiden sie sich

[1]) Occid. ant. p. 130.

von den früher (unter 1) erwähnten Formen zusammengesetzter Nester, die ihren Hauptgrund nur in der besonderen Häufigkeit der betreffenden Ameisenarten hatten. Sehen wir zu, ob wir nicht auch in unserer alten Welt Nestformen finden, die sich mit den zusammengesetzten Nestern der Prairieameise vergleichen lassen.

Bei uns hier gibt es zwar keine gepflasterten Nestkegel von Pogonomyrmex, dafür aber um so häufiger die gemeiniglich Ameisenhaufen genannten Bauten der rothrückigen und der schwarzrückigen Waldameise (F. rufa und pratensis.) Ist ein derartiges Nest bereits seit vielen Jahren bewohnt, so verwandelt sich der größte Theil desselben in modernden Humus, der zahlreichen Goldkäferlarven [1]), einer Menge kleiner Käfer und anderen ungebetenen Gästen [2]) zum Aufenthalte dient. Den Ameisen behagen solche Nesttheile schließlich nicht mehr. Obgleich sie selbst die Holzstückchen, Kiefernnadeln und die übrigen pflanzlichen Reste zusammenschleppen, durch die sie eine höhere, gleichmäßige Temperatur für die Entwicklung ihrer Brut erzielen, so ziehen sie sich doch aus den bereits zu sehr in Moder und Staub verwandelten Wohnräumen zurück, und bauen neben und über denselben immer neu weiter, bis sie schliesslich den alten Haufen ganz verlassen, um in der Nähe ein neues Heim zu gründen. Rascher vollzieht sich die Entvölkerung eines Ameisenhaufens, wenn die ihn bewohnende Kolonie keine fruchtbare Königin mehr besitzt und dadurch zum allmählichen Aussterben verurtheilt wird. Während die Zahl der Arbeiterinnen von Jahr zu Jahr durch den Tod sich mindert, bringt die Kolonie noch alljährlich eine Anzahl Männchen hervor, die aus den unbefruchteten Eiern der Arbeiterinnen stammen; dieser Nachwuchs ist aber für das eigene Nest völlig nutzlos und in wenigen Jahren ist die ganze ehemals zu Hunderttausenden zählende Bevölkerung nicht mehr unter den Lebenden. In viel kürzerer Frist vermögen endlich wiederholte gewaltsame Eingriffe des Menschen und andere plötzliche Unglücksfälle zu bewirken, daß ein Ameisenhaufen zu einem herrenlosen Gebäude werde; ist es den Bewohnern bei diesen Störungen zu

[1]) Dieselben gehören in hiesiger Gegend ausschliesslich der Cetonia floricola an, nicht der Cetonia aurata, wie man früher glaubte. (Vgl. hierüber meinen Bericht in der „Deutschen Entomol. Zeitschrift“ 1887, 1. Hft. S. 115—119.)

[2]) Ueber die Gäste von rufa und pratensis vgl. meine Beobachtungen in der Deutsch. Ent. Ztschr. 1887. 1. Hft. S. 108—122.

unbehaglich geworden, so suchen sie sich in der Nähe eine friedliche Stätte und wandern dorthin aus.

Vom Standpunkte einer kleinen Ameise betrachtet ist ein Haufen der genannten Waldameise nicht blos ein ganz ungeheuer großes Bauwerk, im Vergleiche zu dem die Pyramide des Cheops nur wie ein Pygmäenprodukt sich ausnimmt, sondern es ist auch eine ganz zweckmäßige Wohnung für manche Kolonie kleinerer Ameisenarten. Das in weiche Modererde verwandelte Nestmaterial ist gut brauchbar für die Anlage neuer Gänge und in den schon vorhandenen verlassenen Galerien der ehemaligen großen Besitzer kann eine kleine Ameise sich a fortiori bewegen. Viele Baumkosten werden erspart und zudem ist die neue Wohnung auch schon eingeheizt: das heißt, sie besitzt eine höhere und gleichmäßigere Temperatur als das umgebende Erdreich. Erzeugt wird dieselbe von den modernden Pflanzenstoffen, unterhalten durch die darüberliegenden Schichten feiner Holztheilchen, die als schlechte Wärmeleiter den Temperaturwechsel der äußeren Atmosphäre nicht so leicht nach innen gelangen lassen. Die Schicht, die als wärmende Decke dient, versieht zugleich die Stelle eines Schutzdaches gegen die zerstörenden Einflüsse der Atmosphärilien, vorzüglich gegen verhängnißvolle Gewitterregen: während das umliegende Gebiet vom Wasser durchnäßt und zerwühlt ist, dringt dasselbe oft kaum einen Zoll tief in das Innere eines Waldameisenhaufens ein, sondern läuft seitlich ab an den unzähligen Hölzchen und Hälmchen, welche die gewölbte Nestoberfläche bilden.

Daher kommt es wohl, daß hier in den Kiefernwäldern von Holländisch Limburg in jenen Haufen der Waldameisen nicht selten fremde Ameisenarten Quartier nehmen, sobald ihnen der Zugang zu denselben ermöglicht wird. Dies ist meist erst dann der Fall, wenn der Ameisenhaufen bereits ganz oder theilweise von seinen ehemaligen Bauherren geräumt ist. Völlig verlassene Nester von rufa und pratensis beherbergen oft Kolonien von F. fusca, Lasius niger, Tetramorium und Myrmica, bald einzeln, bald mehrere dieser Miethparteien zugleich. Im letzteren Falle ist aus dem einfachen Waldameisennneste ein zusammengesetztes Nest geworden, das aus lauter fremdartigen Elementen besteht. Aber auch dann, wenn die ursprünglichen Besitzer, die großen Waldameisen, noch einen Theil des eigenen Nestes innehaben — sei es nun, daß sie die letzten Reste eines ehemals zahlreichen Volkes bilden, oder daß sie eine Abtheilung sind, die

während der Auswanderung der Uebrigen noch nicht zum Abzuge geneigt war, — auch dann schon melden sich manchmal fremde Einmiether, am häufigsten die grauschwarze Ameise (Formica fusca), die braunschwarze Wegameise (Lasius niger), und die kleine Rasenameise (Tetramorium caespitum). Derartige zusammengesetzte Nester der Waldameise, die neben dem eigentlichen Erbauer und Besitzer noch eine oder mehrere fremde Miethparteien beherbergen, zeigen meist etwas friedlichere Verhältnisse als die zusammengesetzten Nester der ersten Klasse. Oefters beobachtete ich, wie z. B. Formica fusca und rufa neben einander und sogar über einander ungestört zu ihren betreffenden Nesteingängen in denselben großen Haufen aus- und einliefen, ohne gegenseitig auch nur die geringste Notiz zu nehmen. Und doch handelte es sich im vorliegenden Falle, wie genaue Untersuchung des Nestes zeigte, nicht um eine sogenannte Allianzkolonie oder um eine anormale gemischte Kolonie, sondern um ein zusammengesetztes Nest in dem oben erklärten Sinne. Vielleicht hatte übrigens bei dem ersten Eindringen der Fremdlinge ein Kampf zwischen ihnen und den Waldameisen stattgefunden; da letztere sich aber zu schwach an Zahl fühlten, hatten sie sich in einen Theil des großen Haufens zurückgezogen und überließen den anderen Theil ungestört den neuen Ankömmlingen. Diesen ihrerseits war es nur um eine bequeme Wohnung und günstige Temperatur zu thun, nicht um Räubereien; deshalb verhielten beide Theile sich fürderhin indifferent, als ob sie dem Grundsatze folgten: „Raum für alle hat die Erde."

In stark bevölkerte, noch völlig auf der Höhe ihrer Macht befindliche Waldameisennester vermögen fremde Ameisenarten nur äußerst selten sich einzuschleichen. Sehen wir einstweilen ab von den später zu besprechenden glänzenden Gastameisen (Formicoxenus nitidulus) und von vereinzelten Fällen, in denen Arbeiterinnen von Leptothorax acervorum oder von Stenamma Westwoodi oder Tetramorium caespitum unbemerkt und deshalb ungestraft in einem Haufen von rufa oder pratensis sich umhertreiben, so muß jede fremde Ameise, mag sie nun zu derselben oder zu einer verschiedenen Art gehören, ihren Besuch im Waldameisenneste mit dem Leben bezahlen. Einige merkwürdige Ausnahmen von dieser Regel müssen hier Erwähnung finden.

Juli 1886 fand ich zweimal in einem Neste von Waldameisen (einmal bei rufa, einmal bei pratensis) eine Niederlassung fremder Ameisen, und zwar gerade von jenen, die

sonst von ihnen besonders gehaßt werden [1]); es ist dies eine Rasse der rothen Stachelameise, die Myrmica ruginodis [2]) heißt und zahlreiche Nester unter dem Moose und in alten Strünken der hiesigen Kiefernwälder und Eichengebüsche besitzt. Anfangs glaubte ich, nur vereinzelte, auf Diebstahlsversuche ausgezogene Individuen jener rothen Stachelameise vor mir zu haben. Bei näherer Untersuchung stellte sich jedoch heraus, daß eine ganze Kolonie dieser Fremdlinge mit ihren Larven und Puppen bei der Waldameise Quartier genommen hatte. In einem der beiden erwähnten Fälle (bei pratensis) war das Nest bereits größtentheils von den eigentlichen Besitzern verlassen. Nicht so in dem anderen Falle (bei rufa). Hier war der Bau noch von vielen Tausenden der großen Ameisen bewohnt, die im Gefühle ihrer Kraft jeden Angriff energisch abwehrten und auch meine entomologische Untersuchung mit Bissen und Ameisensäure baar bezahlten. Trotzdem befand sich im oberen Theile des stumpfkegelförmigen Haufens in einer kleinen Höhlung das Nest der fremden Einmiether. Es war eine verhältnißmäßig ziemlich starke Myrmica-Kolonie, mit einigen Hundert erwachsener Larven und halbreifer Puppen. Weshalb diese fremden Gäste sich hier eingenistet hatten, war nicht schwer zu errathen; das dichte schattige Laubgebüsch ringsum ließ nicht das erwünschte Maß von Sonnenwärme auf den Waldboden gelangen; deshalb hatten die Knotenameisen die günstige Gelegenheit wahrgenommen, ihre Brut auf einen erhöhten Standort zu bringen, der zudem ringsum von einer höheren gleichmäßigen Temperatur durchwärmt war. Nicht so klar war es, weshalb die starke Waldameisenkolonie diese Einmiethung duldete, obgleich dieselbe in dem belebtesten Theile des Haufens sich befand. In der kleinen Nesthöhle der rothen Fremdlinge war allerdings keine Waldameise zu sehen, aber ringsumher und auf dem Zugange zu derselben liefen die beiden Ameisenarten ruhig über einander her. Selbst als ich den Haufen störte, das kleine Nest der Einmiether bloslegte und eine Anzahl Waldameisen unter die letzteren warf, entspann sich kein Kampf; die Waldameisen liefen ohne

[1]) Von der Wuth, mit welcher die Waldameisen über eindringende Myrmica herzufallen pflegen, kann man sich leicht überzeugen, wenn man ein Nest der letzteren auf die Oberfläche eines Waldameisenhaufens schüttet.

[2]) „ruginodis“ wegen des runzligen Hinterleibsstieles, der wie bei allen Knotenameisen (Myrmiciden) aus zwei knotenförmigen Gliedern besteht.

Feindschaftsbezeugungen über die kleinen Rothen eilig davon und diese schleppten ihre Larven und Puppen tiefer in das fremde Nest, ohne die Waldameisen anzufallen. Bei der sonstigen Kampflust der beiden betreffenden Arten hatte ich ein solches Benehmen nicht erwartet, zumal die Ameisen bei einem plötzlichen Eingriffe in ihr Nest oft so erbittert werden, daß sie in blinder Wuth selbst über geduldete Gäste, ja manchmal sogar über einander herfallen. Wahrscheinlich hatte beim ersten Eindringen der rothen Knotenameisen ein Kampf zwischen ihr und der Waldameise stattgefunden; wegen seiner Erfolglosigkeit endete derselbe schließlich mit einem Waffenstillstand, d. h. mit gegenseitiger Indifferenz. Dies ist gerade dann am ehesten der Fall, wenn die beiden gegnerischen Kolonien genöthigt sind, in nächster Nähe beisammen zu wohnen. Dann machen sie, falls sie verschiedenen Familien angehören, zwar nicht gemeinschaftliche Sache (bilden also keine Allianzkolonie in dem später zu besprechenden Sinne), lassen sich aber gegenseitig wenigstens in Ruhe [1]). In dem obigen Falle war das Streben der Myrmica, ihre Larven und Puppen in eine günstige Entwickelungstemperatur zu bringen, die nöthigende Triebfeder gewesen, die ihr Zusammenleben mit den Waldameisen bewirkte; diese ihrerseits mußten sich schließlich in das Unvermeidliche fügen.

Hiermit schließen wir die zufälligen Formen zusammengesetzter Nester der Ameisen. Zufällig sind sie alle insofern, als das Zusammenleben der betreffenden Arten nicht Gesetz, sondern vielmehr eine Ausnahmeerscheinung ist. Je bestimmter die Ursachen sich gestalten, die der Entstehung eines solchen doppelten Nestes zu Grunde liegen, desto mehr nähert sich dasselbe den gesetzmäßigen Formen. Deshalb stehen jene zusammengesetzten Nester, die nur auf der besonderen Häufigkeit einer oder beider Nachbararten beruhen, auf der niedrigsten Stufe (Nro. 1); allerdings sind auch hier oft diebische Nebenzwecke vorhanden (z. B. bei der Rasenameise); dieselben bilden jedoch keineswegs einen Entstehungsgrund für die betreffende Nestform, sondern verhalten sich völlig nebensächlich. Höher stehen bereits jene Formen, bei denen einem der beiden Theile ein besonderer wohnlicher Vortheil aus dem Zusammenleben mit

[1]) Zwischen Lasius fuliginosus und verchiedenen Myrmica-Arten habe ich öfters solche Erscheinungen betrachtet, wenn ich Kolonien beider Arten in künstliche Nester zusammenbrachte.

der anderen Art erwächst; hier läßt sich bereits ein zweckursächlicher Zusammenhang erkennen (Nro. 2). Am klarsten tritt derselbe bei den letzterwähnten Nestformen hervor, wo feindliche Arten zu einer friedlichen Nachbarschaft sich vereinigen, die dem einen Theile zu ganz offenbarem Nutzen gereicht und zur Erreichung desselben erstrebt wurde [1]).

Diesem ersten Kapitel folgt das zweite: Gesetzmäßige Formen zusammengesetzter Nester. Es lautet da (S. 18.)

„Die gesetzmäßig im Nestbezirke größerer Ameisen lebenden Formiciden scheiden sich in Diebsameisen und Gastameisen.

Wer das „Mein und Dein“ nicht kennt und ohne den Eigenthümer zu fragen, nimmt was ihm beliebt, der ist ein Dieb. In diesem Sinne sind alle Ameisen Diebe; aber darum sind noch nicht alle „Diebsameisen“ in des Worts engerer Bedeutung. Nur solche, die andere Ameisen bestehlen, aus diesem Gewerbe einen Hauptunterhalt ziehen und zu diesem Zwecke Kellerwohnungen unterhalb fremder Ameisenhäuser anlegen, nur solche bezeichnen wir als Diebsameisen schlechthin.

In diesem Rufe steht die kleinste [2]) unserer mitteleuropäischen Ameisenarten, die winzige gelbe Solenopsis fugax Latr. Ich nenne sie deshalb die diebische Zwergameise. Gegen dieses nur 2 mm lange, zur Unterfamilie der Knotenameisen (Myrmiciden) gehörige Wesen wurden allerdings auch ungerechte Beschuldigungen erhoben. So vor einigen Jahrzehnten in Paris, woselbst die verhängnißvolle, durch den Handelsverkehr auch in Europa eingeschleppte Hausameise, Monomorium Pharaonis, soeben in den Waarenlagern der Compagnie coloniale große Verheerungen angerichtet hatte [3]). Da unsere kleine Solenopsis jener berüchtigten Hausameise unglücklicher Weise so ähnlich sieht, daß man sie erst mit Hülfe des Vergrößerungsglases sicher unterscheiden kann, deshalb wurde sie von Lucas mit jener fremden Hausameise verwechselt und die Zerstörungen, die

[1]) Inwiefern diese „Zweckstrebigkeit“ im eigentlichen oder übertragenen Sinne zu verstehen sei, haben wir noch nicht zu erörtern.

[2]) Die kleinste europäische Art, vielleicht die kleinste aller bekannten Ameisen der Erde, ist die 1 mm lange Leptanilla Revelierii Em. aus Corsika. Vgl. André, Spec. d. Hym. II. p. 269.

[3]) Vgl. Forel, Fourmis d. l. Suisse p. 200 und die Notiz über Monomorium Pharaonis im 30. Band von „Natur und Offenb.“ S. 572.

letztere verursacht, wurden ihr zur Last gelegt; und doch führt sie eine für die menschliche Oekonomie völlig harmlose Lebensweise: sie ist nur für Ameisenstädte eine fatale Hausplage, nicht für Monschenstädte wie Monomorium Pharaonis.

Solenopsis [1]) fugax verdankt ihren Beinamen nicht ihrer Behendigkeit, sondern ihrer verborgenen, das Tageslicht flichenden Lebensweisé. Ihre Bewegungen sind ziemlich langsam, selbst dann, wenn sie im höchsten Zorne mit erhobenem Hinterleibe einherkommt. Wer die Sitten dieser Ameise und jene der Hausameise Pharao's beobachtet hat, kann beide trotz der sonstigen Aehnlichkeit schon an ihrer verschiedengradigen Beweglichkeit unterscheiden; letztere ist viel flinker und behender als erstere, eine Verschiedenheit, die wohl mit den Anforderungen ihrer abweichenden Lebensweise zusammenhängt.

Schon die einfache Thatsache, daß diese kleine Ameise ihren gewöhnlichen Wohnsitz im Nestbezirke größerer Verwandten hat, dürfte den Verdacht erregen, daß sie eine Diebsameise sei. Denn sie zieht keinen Vortheil aus den Wohnräumen und der Temperatur des großen Nachbarnestes, sondern legt einen getrennten Bau ringsum und dicht neben den Wohnräumen desselben an. Am klarsten zeigt sich dies, wenn sie bei der Waldameise (F. rufa L. bezw. pratensis Deg.) sich angesiedelt hat, dann befindet sich ihr Nest niemals in dem Ameisenhaufen, sondern unter und dicht neben demselben in der kühlen Erde. Dasselbe beobachtet man auch in den künstlichen flachen Glasnestern, in denen man Solenopsis mit fremden Ameisenarten einquartiert hat; sie legt ihr Nest stets getrennt von jenem der Nachbarn an, obgleich es dicht neben, unter und zwischen den Gängen und Kammern des letzteren sich zu befinden pflegt.

Hier im mittleren Theile von Holländisch Limburg (in der Umgebung von Roermond) fand ich Kolonien von Solenopsis fugax im Nestbezirke folgender Ameisenarten einquartiert: Bei F. sanguinea, rufibarbis, fusca, pratensis, Polyergus rufescens, Myrmica scabrinodis und lobicornis. Vereinzelte Arbeiterinnen derselben Ameise begegneten mir überdies bei F. rufa, fusca, sanguinea und Tetramorium caespitum, ohne daß es mir gelungen wäre, die betreffenden Nester der kleinen Besucher zu entdecken. Die genannten Kolonien von Solenopsis, die im Nestbezirke fremder Arten

[1]) Von σωλην-οψις, wegen der tiefen und breiten Stirnfurche.

lagen, sind die einzigen, denen ich hier begegnet bin, abgesehen von einer, die sich vielleicht nicht in so unmittelbarer Nachbarschaft eines anderen Ameisennestes befand (22. Sept. 1887). Aber auch in diesem Falle lag ein solches — es war ein Nest von Lasius niger — nur ungefähr einen Fuß von der Solenopsis-Stätte entfernt; da ich die beiden Nester nicht tiefer aufgrub, kann ich nicht entscheiden, ob sie unterirdisch sich begegneten oder nicht. Bei der großen Ausdehnung, die manche Niederlassungen von Solenopsis besitzen, ist dies nicht unwahrscheinlich. Ihre Kolonien sind nämlich sehr individuenreich, manchmal ist die Bevölkerung sogar unzählig zu nennen.

Daß Solenopsis fugax in Holland bis zu meinen Untersuchungen nicht gefunden wurde [1]), dürfte wohl großentheils aus der unterirdischen Lebensweise jener kleinen Diebsameise sich erklären. Auf der Erdoberfläche, in freiem Tageslichte, erscheint sie nur selten und auch dann nur meist in einzelnen vagabundirenden Individuen, in größerer Menge für gewöhnlich auch blos beim Paarungsfluge der geflügelten Männchen und Weibchen. So fand z. B. Prof. A. Förster [2]), in der Umgegend von Aachen während 40 Jahren keine einzige Arbeiterin von Solenopsis, während er mit dem Schöpfnetze in den Sommermonaten die geflügelten Männchen und Weibchen derselben Art nicht selten fing. Auch hier bei Roermond sah ich die kleine Diebsameise nur selten außerhalb ihrer unterirdischen Nester, und zwar nur an solchen Stellen in der Nachbarschaft größerer Ameisen, wo es gerade etwas zu stehlen gab. Am 28. August 1886 traf ich bei dem Nesteingange einer gemischten Kolonie von sanguinea-fusca, die soeben in der Auswanderung begriffen war [3]), auch einzelne Arbeiterinnen von Solenopsis, die mit einigen rothen Knotenameisen (Myrmica scabrinodis) und etlichen schwarzen Rasenameisen (Tetramorium caespitum) auf dem Diebspfade sich befanden und dem fremden Neste, das von seinen Besitzern bereits fast ganz verlassen war, einen verstohlenen Besuch abstatteten. Für gewöhnlich bleiben sie jedoch im Schooße der Erde und gehen dort ihren Geschäften nach. Eines derselben ist nach Forel die Zucht unterirdisch leben-

[1]) Vgl. Jets over de Nederlandsche Mierenfauna, door Dr. H. Bos, s'Gravenhage 1887.

[2]) Nach seiner mündlichen Mittheilung vom Jahre 1884.

[3]) Ueber diesen Umzug, bei dem auch ein bei F. sanguinea wohnender Käfer (Dinarda dentata) in Menge den Ameisen folgte, vgl. Deutsch. Ent. Ztschr. 1887. 1. Hft. p. 109.

der Wurzelläuse, die sie belecken, um ihnen die in Honig verwandelten Pflanzensäfte zu entlocken. Auch mir gelang es einmal, in einem künstlichen Glasneste mit Hülfe eines Vergrößerungsglases genau zu beobachten, wie die Arbeiterinnen von Solenopsis eine winzige rosenfarbige Wurzellaus mit ihren Fühlern streichelten und dann beleckten. Hiernach wäre diese Ameise zu den sogenannten „stallfütternden" Ameisen zu rechnen, d. h. zu jenen, die sich im Erdinnern mit der Pflege von Wurzelläusen abgeben wie andere auf Gebüsch und Bäumen mit dem „Melken" von Blatt- und Schildläusen. Ich bezweifle jedoch sehr, daß man dieses ehrliche Handwerk als das Hauptgeschäft der Solenopsis ansehen darf; die Wahl ihres Nestplatzes, die häufigen thatsächlichen Diebereien und die sehr feindseligen Beziehungen zu ihren Nachbarn lassen ihren Charakter als Diebsameise als den vorherrschenden erscheinen.

Es ist natürlich nicht leicht, die kleine Diebin auf der That zu ertappen, da sie ihre Streiche im Finstern verübt. Trotzdem kommen ihre geheimen Praktiken manchmal an das Sonnenlicht. Forel beobachtete, wie unter einem Haufen Kokons von Formica pratensis plötzlich Tausende von Solenopsis aus der Erde auftauchten, die Gespinnste der Puppen durchbohrten und an letzteren sich gütlich thaten [1]). Wären die Kokons nicht zufällig auf der freien Erdoberfläche aufgeschichtet, sondern wie gewöhnlich im Innern der Gänge und Kammern verborgen gewesen, so würde die ganze Scene dem Blicke des Beobachters sich entzogen haben. Ueberhaupt entdeckt man die Nester der kleinen Diebsameise meist nur durch einen glücklichen Zufall; denn ein äusserer Nesteingang ist nur schwer oder gar nicht zu finden [2]). Nur einmal sah ich über einem Solenopsis-Neste einen größeren Zugang, in dem gerade einige Arbeiterinnen sich zeigten. Vor demselben lagen die Reste von zahlreichen Puppen und frischentwickelten Weibchen von Myrmica lobicornis, in deren Nestbezirk Solenopsis hier hauste. Es war am 8. Juli 1886; die Diebsameise hatte ihrer größeren Nachbarin offenbar vor Kurzem einen Besuch abgestattet und eine große Verheerung unter den Puppen und weichen jungen Ameisen angerichtet. Der Eingang gehörte wohl dem Neste von Myrmica an und die vor demselben liegenden Reste waren wahrscheinlich von

[1]) Fourm. d. l. Suisse p. 385.

[2]) Für den Paarungsflug der Solenopsis muß eine verhältnißmäßig große Nestöffnung vorhanden sein wegen des bedeutenderen Umfanges der geflügelten Geschlechter.

den heimgesuchten Myrmica dorthin geschafft worden, nicht von den Solenopsis, die hier nur das unterirdisch begonnene Zerstörungswerk vollendeten.

Solenopsis fugax verspeist nicht blos Ameisenbrut, sondern auch andere Fleischnahrung, In einem Haufen der schwarzrückigen Waldameise (F. pratensis) fand ich im letzten Sommer (1887) mehrere Kokons eines Goldkäfers (Cetonia floricola [1]), in denen eine Menge dieser kleinen gelben Ameisen mit Verzehren von todten nnd halbverfaulten Cetonien-Puppen beschäftigt waren.

Aber weshalb dulden denn die größeren Ameisenarten dieses verdächtige Diebsgesindel in ihrer Nachbarschaft? Sie müssen wohl; denn sie könnten sich desselben schwerlich entledigen, auch wenn sie wollten. Schon bei den zufälligen Einquartierungen der Rasenameise (Tetramorium caespitum) bei F. sanguinea haben wir die Gründe hierfür theilweise kennen gelernt; hier machen sich jene Ursachen noch stärker geltend und neue treten überdies hinzu. Die Diebsgänge von Solenopsis sind so eng, daß eine große Formica kaum ihre Nase, — d. h. ihren Fühler in dieselben stecken kann. Die kleinen gelben Zwerge sind aber auch, abgesehen von der Unzugänglichkeit ihres weitverzweigten Nestes, ein geheimnißvoll furchtbarer Feind für eine Riesin, die ihnen an Masse und Kraft fünfzigfach überlegen ist. Der starken Bevölkerung einer Ameisenkolonie entspricht ihr Muth; deshalb greift die kleine Solenopsis, wie im Vertrauen auf die Hunderttausende, die hinter ihr stehen, den Feind mit Kühnheit und Wuth an. Daraus erklärt sich aber noch nicht der ganze Erfolg dieses Angriffes. Bereits beim Ausgraben der ersten Kolonie, die ich hier im März 1884 bei F. rufibarbis fand, fiel es mir auf, daß mehrere dieser starken, kampfesmuthigen Ameisen schon wenige Augenblicke, nachdem sie von einigen der Zwergameisen an den Fühlern und Beinen ergriffen und mit dem unsichtbaren Stachel bearbeitet worden waren, in krampfhafte Zuckungen verfielen, bald darauf betäubt wurden und starben. Der Giftstachel dieser kleinen Ameise muß somit eine für größere Verwandte verhängnißvolle Waffe sein. Ebenso verhängnißvoll wird den Riesen die Kleinheit des angreifenden Feindes; sie ist die Tarnkappe, die dem Zwerge Solenopsis im Kampfe gegen die Siegfriede des For-

[1]) Ueber Cetonia floricola bei F. rufa und pratensis vgl meine Mittheilungen in der Deutsch. Ent. Zeitschr. 1887. 1. Hft. p. 115 ff.

micidenstammes unschätzbare Dienste leistet. Die große Ameise, z. B. die durch Kraft und Muth hervorragende blutrothe Raubameise (Formica sanguinea) wälzt sich, von den Zwergameisen angegriffen, alsbald wüthend auf dem Boden, sucht nach dem Gegner zu beißen und ihn aus ihrem eingekrümmten Hinterleibe mit Gift zu übergießen. Aber es ist, als ob sie ihn nicht fände; meist beißt und spritzt sie neben ihm vorbei. Wenn der Angreifer mehrere sind, geht die wüthende Vertheidigung übrigens schon nach wenigen Minuten in wehrlose Zuckungen über. Es ist wahrscheinlich, daß Solenopsis wegen ihrer Kleinheit und blassen Färbung von den größeren Ameisen gar nicht gesehen wird oder ihnen wenigstens nahezu unsichtbar bleibt. Diese Ansicht hat auch bereits Forel ausgesprochen [1]). Sie wird durch Versuche bestätigt, die ich mit etwas größeren gelben (Lasius flavus, umbratus, Myrmica scabrinodis) und schwarzen Ameisen (Tetramorium caespitum, Lasius niger) angestellt. Diese Feinde wußte F. sanguinea mit ihren Kiefern viel sicherer zu finden und zu zerschneiden. Deshalb vermögen kleinere Ameisen, besonders wenn sie wie die Rasenameise (Tetramorium) einen harten Chitinpanzer haben, besser mit den Diebsameisen fertig zu werden als die Formica-Arten [2]).

Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist somit die diebische Zwergameise ein furchtbarer, fast unbesiegbarer Gegner für ihre größeren Nachbarn. Setzt man dagegen eine kleine Anzahl Solenopsis in eine Masse aufgeregter sanguinea, so erliegen sie gewöhnlich. Bei meinen diesbezüglichen Versuchen waren sie bereits nach einigen Stunden sämmtlich getödtet; denn ihr Angriff war tollkühn und die blutrothen Raubameisen bissen den giftigen Zwerg schließlich doch einmal entzwei, wenn sie ihn auch zwanzigmal verfehlt hatten. Falls jedoch weder die Kleinen noch die Großen in besonderer Anfregung sich befinden, gelingt es einzelnen Diebsameisen leicht, unbemerkt und ungestraft alle Gänge und Kammern ihrer Nachbarn auszukundschaften. Finden sie irgendwo einen leckeren Vorrath an Puppen oder etwas Aehnliches, so steigen sie bald mit Tausenden Ihresgleichen aus einem Diebsgange hervor, den sie verborgen bis unter ihre Beute geführt

[1]) Fourm. d. l. Suisse p. 246. — Man vergleiche hierzu auch Forel's treffliche Ausführungen über die Gesichtswahrnehmung der Insekten [Experiences & Remarques critiques sur les sensat. d. insect. (Recueil Zool. Suisse Tome IV. Nro. 1 & 2.)]

[2]) Vgl. Forel. F. d. l. S. p. 285.

hatten. Dann hilft keine Gegenwehr der Besitzer; die kleinen Diebe behaupten sich faustrechtlich bei ihrer Mahlzeit, so lange es ihnen beliebt.

Die diebische Zwergameise beherbergt ihrerseits wiederum einen Einmiether: der gleichfalls auf fremde Kosten zu leben scheint. Derselbe ist ein winziges, flügelloses schwarzes Zehrwespchen, das ich hier wiederholt und zwar als dauernden Gast in den Nestern von Solenopsis beobachtete, bei anderen Ameisen aber noch nicht gefunden habe. Es gehört zur Familie der Proctotrupier und ist mit der Gattung Diapria nahe verwandt; seine genauere systematische Stellung ist mir noch nicht bekannt [1]). Da das Schmarotzen eine Familiensitte der Zehrwespen ist, lagen dem Aufenthalte jener kleinen Flügellosen jedenfalls keine uneigennützigen Absichten zu Grunde; ich sah sie öfters auf den aufgeschichteten Larven der Zwergameise umherspazieren, wobei sie dieselben fortwährend mit ihren beweglichen Fühlern berührte: es schien, als ob sie eine dieser Larven zur Wiege für ihre Nachkommenschaft zu erwählen gedächte: aber eine Ausführung dieses parasitischen Planes habe ich bisher noch nicht beobachtet. Möglicherweise ist das Zehrwespchen jedoch kein Parasit der Ameisenbrut, sondern der obenerwähnten Wurzelläuse, die manchmal als „Milchkühe" in den Nestern von Solenopsis sich finden. Die Zwergameisen scheinen die Anwesenheit des schwarzen Proctotrupiers gar nicht zu bemerken, obgleich derselbe von der Größe einer Solenopsis-Arbeiterin ist; sie laufen unter, neben und über ihm her, ohne mit ihren Fühlern auch nur die geringste Notiz von ihm zu nehmen. Da andere Wesen, z. B. die Wurzelläuse und fremde Ameisen, von Solenopsis bemerkt werden, ist diese Erscheinung nicht leicht zu erklären. Wahrscheinlich macht das Wespchen auf den Geruchs- und Tastsinn dieser Ameisen einen indifferenten Eindruck, ihr Auge ist aber zu schwach, um den Gast zu sehen. Man darf jedoch nicht vergessen, daß selbst sehr scharfsichtige Formica-Arten ihre eigentlichen Parasiten, nämlich die Milben, kleinen Fliegen (Phora) und verschiedene Zehrwespchen gleichfalls gar nicht zu bemerken scheinen: ob aus Mangel an

[1]) Ich hatte 1884 ein Exemplar zur Bestimmung an Prof. A. Förster geschickt; bevor er jedoch die genauere Bestimmung des Thierchens vornehmen konnte, trat sein unerwarteter Tod ein. In den letzten Jahren habe ich jenen Parasiten von Solenopsis nicht wieder gefunden.

„Intelligenz“ oder aus anderen Gründen, das lassen wir hier noch unerörtert.

2. Gastameisen.

In jenen zusammengesetzten Nestern, die neben einer größeren Ameisenart noch die diebische Zwergameise beherbergen, herrscht feindliche Spannung zwischen beiden Nachbarn. Die Kleinen nähren sich großentheils auf Kosten der Großen und tödten jeden derselben, der ihnen Widerstand zu leisten wagt. Die Großen ihrerseits dulden diese meuchlerische Nachbarschaft vorzüglich deshalb, weil sie sich derselben nicht entledigen können; sie stehen trotz ihrer Größe und überlegenen Kraft den unsichtbaren Kobolden wehrlos gegenüber wie unheimlichen Geistermächten. Das Gegenstück hierzu, Bilder des Friedens, bieten jene zusammengesetzten Nester, in denen die Miethpartei aus Gastameisen besteht. Auch dadurch unterscheiden sich die Gastameisen von den Diebsameisen, daß sie in dem Neste der fremden Ameise wohnen, allerdings mit eigener selbständiger Haushaltung und deshalb als eigene selbständige Kolonie, aber ohne von der sie beherbergenden Ameise durch Scheidewände getrennt zu sein; die Diebsameisen dagegen legen neben der Wohnung der Großen ihre Bauten an, nicht bloß nach eigenem Stile, sondern auch durch Mauern von den Gängen jener geschieden. Während endlich die Kolonien der Diebsameisen sehr individuenreich zu sein pflegen und oft Hunderttausende von Arbeiterinnen umfassen, gehören die Gastameisen zu jenen Arten, deren Haushaltungen meist nur einige Hundert Mitglieder zählen; selten erreicht ihre Zahl Tausend, oft bleibt sie auch unter Hundert [1]). Entsprechend der geringeren Individuenzahl ist auch die Differenz der Körpergröße zwischen Weibchen und Arbeiterinnen nur unbedeutend, während bei den kleinen Diebsameisen die Weibchen im Vergleiche zu den Arbeiterinnen riesig zu nennen sind.

Wie wir bisher nur eine Diebsameise als solche sicher

[1]) In der Nähe von Mariehamn auf Åland fand Adlerz (Myrmecologiska studier I. p. 59) eine Kolonie von Formicoxenus, die fast ebenso zahlreich war, wie die sie beherbergende rufa-Kolonie. Das scheinen mir jedoch seltene Ausnahmen zu sein, wenigstens nach den hiesigen Formicoxenus-Kolonien zu urtheilen. Hiermit stimmt auch E. André's Angabe überein Spec. d. Hym. II. p. 273.

kennen, nämlich Solenopsis fugax [1]), auf die deshalb das über Diebsameisen Gesagte allein mit Sicherheit angewandt werden kann: so ist bisher nur eine Ameisenart sicher als Gastameise bekannt, nämlich Formicoxenus nitidulus Nyl [2]); auf diese Art bezieht sich somit, was soeben über Gastameisen im Allgemeinen gesagt wurde. Bevor ich jedoch zur näheren Charakteristik dieser „glänzenden Gastameise" übergehe, noch einige Vorbemerkungen.

Wie das gesetzmäßige Verhältniß der diebischen Zwergameise zu ihren Nachbarn in dem ausnahmsweisen Zusammenwohnen der Rasenameise (Tetramorium caespitum) mit größeren Ameisenarten sowie in ähnlichen „zufälligen" zusammengesetzten Nestern gleichsam vorgebildet wurde, so findet auch das Gastameisenverhältniß seine unvollkommenen Vorstufen in manchen früher erwähnten Ausnahmeerscheinungen. Hierher gehört z. B. der merkwürdige Fall, daß eine Kolonie von Myrmica ruginodis mit Kind und Kegel in einem Waldameisenneste sich eingenistet hatte und daselbst allem Anscheine nach geduldet wurde (Vgl. 1. Kap. S. 16). Ihr Winterquartier in einem großen Haufen von F. rufa hatten (Januar 88) eine Königin und mehrere Arbeiterinnen von Ponera contracta aufgeschlagen, eine Ameisenart, die sonst hier selten zu sein scheint. Häufiger stellen als vorübergehende Besucher einzelne Individuen kleiner gelbbrauner Knotenameisen (Leptothorax acervorum und tuberum) in den Nestern der Waldameise sich ein. Das scheue und behende Wesen dieser Leptothorax und ihr friedsamer Charakter erlaubt ihnen häufig auch, in ganzen Kolonien ungestört unter der Rinde der Kiefern zu leben, um deren Stamm ein Nest von F. rufa sich erhebt. Die letztgenannte zufällige Form zusammengesetzter Nester zeigt bereits nahe Verwandtschaft mit dem gesetzmäßigen Verhältnisse, das zwischen der glänzenden Gastameise (Formicoxenus nitidulus) und der Waldameise (F. rufa und pratensis) obwaltet.

Formicoxenus nitidulus Nyl. war früher unter dem Namen Stenamma Westwoodi bekannt; unter

[1]) Die Gattung Solenopsis Westw. zählt zwar noch über ein Dutzend Arten in fremden Welttheilen; inwiefern jedoch ihre Lebensweise mit S. fugax übereinstimmt, ist mir nicht bekannt.

[2]) Ueber Xenomyrmex Stollii Forel und Tomognathus sublaevis Nyl. werde ich später einige Bemerkungen beifügen.

diesem Titel führen sie die älteren Autoren an [1]). Die wirkliche Stenamma Westwoodi Westw. (Asemorhoptrum lippulum Mayr) ist aber kein gesetzmäßiger, sondern nur ein gelegentlicher Einmiether bei fremden Ameisen und kann deshalb nicht unter die Gastameisen gerechnet werden. Allerdings traf man die durch ihre kleinen punktförmigen Augen ausgezeichneten Arbeiterinnen von Stenamma wiederholt in der Nachbarschaft oder selbst im Innern der Nester anderer größerer Ameisen; so bei der glänzend schwarzen Holzameise (Lasius fuliginosus) und ihrer braungelben Verwandten (L. brunneus) [2]), desgleichen bei der rothrückigen Waldameise (F. rufa) und der grauschwarzen Ameise (F. fusca). Man konnte um so leichter auf den Gedanken kommen, diese punktäugige Ameise habe bei den erwähnten, größeren Arten ihre Wohnung aufgeschlagen, weil ihre eigenen Nester sehr schwer zu entdecken sind; sie liegen wohlgeborgen und versteckt unter Moos, feuchtem Laube u. s. w. und entziehen sich überdies wegen der geringen Individuenzahl ihrer Bewohnerschaft um so leichter der Nachforschung [3]).

Während so Stenamma Westwoodi Westw. mit Recht ihren Ruf als Gastameise einbüßte, wurde derselbe für Formicoxenus nitidulus Nyl. immer fester begründet. Schon lange war es bekannt, daß man diese Ameise nur in den Nestern von F. rufa und pratensis finde [4]); aber ihr

[1]) Ueber die Synonymie von Formicoxenus und Stenamma (Asemorhoptrum) vgl. André Spec. d. Hymenopt. II. p. 271. und Supplem. p. 841 (Sep. p. 9); Adlerz, Myrmec. stud. p. 55 und 56. — Ernest André gibt l. c. pag. 272 an, v. Hagens habe das Männchen von Asemorhoptrum „en compagnie de ses ouvrières" gefangen. Herr v. Hagens theilt mir jedoch brieflich mit, dass er in der Kolonie von Asemor. außer Arbeiterinnen nur Weibchen gefunden habe, dagegen einige angeflogene Männchen und Weibchen auf Steinen daneben. Immerhin schloß v. Hagens mit Recht aus dem gemeinsamen Fluge sowie aus der Aehnlichkeit auf die Zusammengehörigkeit der Männchen und Weibchen (Beobachtung vom 21. Oct. 1864).

[2]) Bei letzterer habe ich sie auch im südlichen Holl. Limburg (Aalbeck bei Valkenburg) Juli 1888 gefunden.

[3]) Ueber die Lebensweise von Stenamma (= Asemorhoptrum) vgl. v. Hagens: „Ueber Ameisen mit gemischten Kolonien" (Berl. Ent. Ztschr. 1867 p. 102.) und „Einzelne Bemerkungen über Ameisen" (1868 p. 268); Aug. Forel, Fourm. d. l. Suisse (1874) p. 80; E. André Spec. d. Hym. II. p. 312.

[4]) Vgl. z. B. Dr. G. L. Mayr, „Die Europäischen Formiciden" (1861) p. 12; v. Hagens, „Ueber Ameisen mit gemischten Kolon." (Berl. Ent. Ztschr. 1867 p. 101); Forel, Fourm. d. l. Suisse (1874) p. 227 und 352; E. André, Sp. d. Hym. Tom. II. p. 273. und „les fourmis" (1885) p. 271; Lubbock „Ameisen, Bienen und Wespen" (1883) p. 64, etc.

Nestbau und die Natur der Beziehungen, die zwischen ihr und den Waldameisen obwalten, ist erst in neuerer Zeit erforscht worden [1]). am vollständigsten von Gottfried Adlerz in Südschweden. Als ich vor zwei Jahren das Resultat der Beobachtungen, die ich hier in Holländisch-Limburg über Formicoxenus gemacht, in der Deutschen Entomologischen Zeitschrift veröffentlichte, waren mir die Einzelheiten der Forschungen von Adlerz noch unbekannt; um so interessanter war es mir, später, als Herr Adlerz mir seine Arbeiten zu übersenden die Güte hatte, feststellen zu können, daß die Ergebnisse der an so verschiedenen Orten über Formicoxenus gemachten Beobachtungen nicht nur in ihren Hauptpunkten, sondern manchmal bis in die kleinsten Details übereinstimmen.

Sehen wir uns zuerst die „glänzende Gastameise" genauer an, bevor wir auf ihre Lebensgeschicke näher eingehen. Wenige Namen in der Entomologischen Systematik sind so bezeichnend wie dieser: man braucht Formicoxenus nitidulus nur in's Deutsche zu übersetzen, um das Thierchen, das diesen Titel trägt, treffend und allgemein verständlich zu kennzeichnen; es ist ein niedliches, schlankes, gelblich-rothes bis braunes Ameischen von glänzender Körperglätte. Die Arbeiterin ist 2.5—3 mm lang, also nur um die Hälfte größer als jene von Solenopsis fugax. Daß bei Formicoxenus die Weibchen von den Arbeiterinnen durch etwas bedeutendere Größe und dunklere Färbung meist nur wenig abweichen [2]), kann kaum befremden, da dasselbe auch bei Leptothorax acervorum und anderen Myrmiciden vorkommt, deren Kolonien nicht sehr individuenreich sind. Was Formicoxenus besonders auszeichnet, sind die arbeiterähnlichen Männchen, die erst von Adlerz als solche erkannt und beschrieben wurden. Schon 1846 hatte Nylander eine „Myrmica nitidula" beschrieben, deren Fühler zwölfgliedrig waren, während die gewöhnliche Arbeiterform nur elfgliedrige

[1]) Vgl. Adlerz. Myrmecologiska studier. I. Formicoxenus nitidulus (Ofvers. af kongl. Vetenskap. Akad. Förhandl. 1884 nº 8. — Stockholm), Forel Fourm. d. l. Suisse p. 352 ff. und Etudes Myrmecol. en 1886 p. 4 ff. (Extrait d. Annal. Soc. Ent. Belg. Tom. XXX.). Wasmann, Ueber Formicoxenus nitidulus (Deutsch. Ent. Ztschr. 1887 p. 119 ff.).

[2]) Manchmal fand ich allerdings auch vereinzelte Weibchen von fast ganz schwarzer Farbe; doch gibt es zwischen diesen und den Arbeiterinnen in der Färbung wie in der Größe viele Uebergänge.

Fühler besitzt; deshalb wurde die erstere 1882 von Stolpe sogar als eigene Art unter dem Namen „Stenamma nitidula“ aufgestellt. Im Sommer 1884 gelang es Adlerz, die Paarung derselben mit dem Weibchen von Formicoxenus zu beobachten und durch genaue Untersuchung ihrer Körperbildung nachzuweisen, daß die lange vergebens gesuchten Männchen von Formicoxenus durch ihr Arbeitergewand den Blicken der Forscher sich entzogen hatten. Wie die (im Buche abgedruckte) Abbildung zeigt, sind die Männchen der glänzenden Gastameise in der That den Arbeiterinnen sehr ähnlich: sie sind flügellos wie diese [1]) und unterscheiden sich von ihnen nur durch etwas kürzeren, mehr rundlichen Kopf, längere (zwölfgliedrige), leierförmig gekrümmte Fühler mit 5-gliederiger Keule, durch kleinere Oberkiefer, durch die Punktaugen und die äußeren Genitalien. Letztere sind übrigens nur an frischen Exemplaren deutlich erkennbar. Adlerz fand bei einigen Männchen auch deutliche Flügelansätze, ähnlich wie bei alten Weibchen, die ihre Flügel verloren haben; mir ist es jedoch noch nicht gelungen, an den hiesigen Formicoxenus-Männchen solche Flügelansätze zu entdecken, wahrscheinlich nur deshalb, weil mir keine so große Zahl von Exemplaren zu Gebote stand wie Adlerz.

Behendigkeit und Schnelligkeit der Bewegung ist einer der Charakterzüge, die unsere Gastameise von der diebischen Zwergameise unterscheiden. Es war hübsch anzusehen, wie in meinem Beobachtungsneste besonders an warmen Sommertagen stets einige dieser Thierchen munter und flink die große Stadt der Waldameisen nach allen Richtungen durcheilten. Dabei sind ihre Fühler stets in zitternder Bewegung. Meist sind es Männchen, seltener Arbeiterinnen oder geflügelte Weibchen. Auch in freier Natur fing ich am 22. August 1887 auf der Oberfläche eines rufa-Nestes eine Anzahl Männchen von Formicoxenus, die daselbst in fieberhafter Hast umhereilten: obgleich ihrer ziemlich viele waren, gelang es mir nicht, ihre Kolonie und deren Heim zu entdecken; ich fand nur einzelne im Waldameisenneste zerstreute Arbeiterinnen. Adlerz zählte die auf einem rufa-Haufen umherlaufenden Männchen einmal sogar zu Hunderten (465 Stück) [2]).

---

[1]) Flügellose Männchen sind unter den Ameisen sonst nur noch bei Anergates atratulus und Ponera punctatissima bekannt. Letztere Art besitzt außerdem auch eine normale, geflügelte Männchenform.

[2]) Adlerz l. c. p. 60.

Beobachtet man das Treiben der Gastameisen-Männchen bei solchen Gelegenheiten, sei es nun im Freien oder in der Gefangenschaft, so sieht man häufig, daß sie sich von Arbeiterinnen oder Weibchen ihrer Art auf eine eigenthümliche Weise in das Schlepptau nehmen lassen. Manchmal sah ich nicht nur zwei, sondern selbst drei dieser kleinen Gastameisen aufeinandersitzend umhereilen. Dabei hielt die obere Ameise sich mit ihren Kiefern am Halse oder am Hinterleibsstielchen der Trägerin fest; in letzterem Falle wurde die obere Ameise nicht so sehr getragen als vielmehr nachgeschleppt. Mehrmals war es mir möglich, die Trägerin als Weibchen zu erkennen, sei es an ihren Flügeln oder Flügelresten oder an ihrer etwas bedeutenderen Größe oder dunkleren Färbung. Da jedoch Weibchen und Arbeiterinnen von Formicoxenus in Größe und Färbung durch unmerkliche Zwischenstufen verbunden sind, konnte ich die untere Ameise nicht immer sicher erkennen; in vielen Fällen schien es eine Arbeiterin zu sein; die obere Ameise bekundete sich meist durch ihre Fühler als Männchen. Daß es sich bei diesem eigenthümlichen Transporte um Paarungsversuche der Männchen handelt, hat Adlerz sicher festgestellt. Dies war übrigens schon deshalb wahrscheinlich, weil Formicoxenus bei anderen Gelegenheiten die bei den übrigen Myrmiciden übliche Tragmethode befolgt [1]).

Gehen wir nun zu jenem Theile der Lebensweise von Formicoxenus über, der uns hier eigentlich beschäftigen soll.

Die glänzende Gastameise ist zwar ein ausschließlicher Gast von F. rufa und pratensis; aber derselbe findet sich keineswegs in jedem Haufen dieser Waldameisen. Forel kannte im Jahre 1874 in der Schweiz nur ein einziges Nest von F. rufa, das eine Formicoxenus-Kolonie beherbergte [2]). In den Rheinlanden ist sie nicht so selten, wie die Berichte von Förster und v. Hagens beweisen. Auch in Holland sind ihre Kolonien schon wiederholt gefunden worden [3]). In der Umgegend von Roermond ist Formicoxenus ziemlich häufig, obgleich, wie es scheint, nicht so zahlreich, wie an manchen Stellen Südschwedens, wo Adlerz seine Unter-

[1]) Vgl. Adlerz l. c. p. 57, und Deutsch. Ent. Ztschr. l. c. p. 119; Forel. Et. Myr. 1886. p. 5.

[2]) Fourm. d. l. Suisse p. 227.

[3]) Bei Wageningen von Dr. H. Bos (Jets ov. d. Nederl. Mierenf. p. 197 und beim Haag von Dr. E. Everts. — Von beiden Herren erhielt ich eine Anzahl Exemplare freundlichst zugesandt.

suchungen angestellt. Ich will erzählen, wie ich hier das erste Nest entdeckte.

Einzelne Arbeiterinnen und noch öfter isolirte flügellose Weibchen waren mir zwar bereits wiederholt begegnet, als ich die Haufen von F. rufa und pratensis nach Myrmekophilen (Ameisengästen) durchsuchte; es gibt hier wenige Waldameisennester, in denen ich nicht mindestens das eine oder anderemal auf ein Formicoxenus-Individuum gestoßen wäre. Aber wie eine Schwalbe noch keinen Sommer macht, so macht auch eine einzelne Ameise noch keine Kolonie. Die isolirten Königinnen „dachten" wahrscheinlich erst daran, in dem betreffenden Ameisenhaufen eine Familie zu gründen, und die vereinzelten Arbeiterinnen konnten sich vielleicht weit von ihrer Heimath verlaufen haben. Jedoch gesetzt auch den Fall, sie seien ziemlich nahe bei derselben gewesen, damit war das Nest von Formicoxenus noch nicht gefunden, wenigstens nicht ohne große Gefahr, den Bau desselben bis zur Unkenntlichkeit zu verwüsten. Wenn man in einem großen Walde ein Vögelein fliegen sieht, so hat man damit das Nest desselben noch nicht gefunden; oder wenn man in einer großen Stadt einem unbekannten Spaziergänger begegnet, so weiß man damit noch nicht, in welchem Stadtviertel er wohnt und wie es in seinem Hause und in seiner Familie aussieht. Ein Haufen der Waldameise verhält sich aber in der That zu einem Neste der glänzenden Gastameise wie ein dichter Wald zu einem Vogelneste in demselben oder wie eine große Stadt zu einer in dem Häusermeere versteckten Hütte. Zudem muß man in diesem Falle den Walde umhauen, um das Nest zu finden, oder die Stadt niederreißen, um die Hütte zu entdecken; wie leicht kann hierbei der gesuchte Bau zerstört und sein Inhalt zerstreut werden! Diese Schwierigkeiten waren es wohl, die mir wie vielen anderen früheren Beobachtern die Nester von Formicoxenus verborgen hatten. Erst am 13. Juli 1886 glückte es mir, eine ganze Kolonie sammt ihrer Behausung zu entdecken, und zwar durch einen sogenannten Zufall. Ich hatte ein Nest von F. rufa, das in einem lichten Eichengebüsch lag, aufgegraben, um die in demselben befindlichen Larven und Puppen eines Goldkäfers (Cetonia floricola) zu sammeln. Hierbei begegneten mir einzelne Arbeiterinnen von Formicoxenus, die wahrscheinlich zur Verproviantirung ihrer Haushaltung ausgegangen waren. Wo hatten sie ihr Nest? Vielleicht war es bereits durch das Aufwühlen des Haufens zertrümmert, vielleicht fiel es diesem Schicksale in demselben

Augenblicke anheim, in dem ich es entdecken würde. Aber es ging besser. Soeben wollte ich ein altes, durchlöchertes Puppengehäuse von Cetonia wegwerfen, als eine Gastameise eilig aus demselben hervorlief; ihr folgten mehrere andere und im Innern des Gehäuses saßen die übrigen, Männchen, Weibchen und Arbeiterinnen mit einer Anzahl Larven und Puppen. Die Gesammtzahl der entwickelten Ameisen mochte ungefähr 60 bis 70 betragen, worunter 10 bis 12 theils geflügelte, theils ungeflügelte Weibchen und ebensoviele Männchen, die übrigen Arbeiterinnen waren. Die Kolonie war vollständig; obgleich ich den ganzen übrigen rufa-Haufen sorgfältig durchsuchte und namentlich die alten Puppengehäuse von Cetonia nochmals durchmusterte, konnte ich nur noch wenige vereinzelte Arbeiterinnen und Männchen finden. Da die Waldameisen, denen jener Bau gehörte, gerade in der Auswanderung begriffen waren und ihre alte Heimath bereits zum großen Theile verlassen hatten, um in der Nähe ein neues Nest zu gründen, war vielleicht auch schon eine Abtheilung Formicoxenus mit ihren Miethherren ausgewandert; Forel hat nämlich beobachtet, daß Formicoxenus den Waldameisen folgt, wenn diese ihren Nestplatz wechseln [1]). Aber für den vorliegenden Fall ist dies kaum wahrscheinlich; denn die kleine Formicoxenus-Kolonie traf nicht die geringsten Anstalten zur Auswanderung: außerhalb ihres Nestgehäuses waren nur wenig Individuen zu finden, und keines von diesen trug eine Larve oder eine Puppe oder eine Mitameise im Maule.

Nach Hause mitgenommen und in ein flaches Glasnest zu einer Abtheilung F. rufa gesetzt, begann Formicoxenus alsbald den Bau eines kleinen Privatnestes mitten unter ihren großen Wirthen; letztere waren übrigens nicht so zahlreich wie die Gastameisen. Die Formicoxenus-Arbeiterinnen bildeten zuerst eine kleine Höhlung im Nestmateriale, sodann häuften sie rings um dieselbe feine Holzstückchen und Erde auf. In der Mitte des Nestnapfes wurden die Larven und Puppen zusammengetragen; ebendaselbst, auf und neben der jungen Brut, saß meist auch die Mehrzahl der erwachsenen Ameisen, zu denen bald aus den Puppen noch mehr Männchen kamen. Unter allen Ameisennestern sieht wohl ein solches Formicoxenusnest einem Vogelneste im Kleinen am ähnlichsten, sowohl durch die napfförmige Gestalt als durch das zu demselben verwandte Baumaterial. Der Umfang des-

[1]) Etudes myrmécologiques en 1886 p. 4 ff.

selben erreicht höchstens denjenigen einer kleinen Nußschale. Die leeren Puppengehäuse der Goldkäfer mögen wohl in manchen Fällen den Nestbau von Formicoxenus vereinfachen. In diesen aus Erde und Cetonien-Excrementen gebildeten Kokons finden die Ameisen eine festwandige Höhlung von passender Weite und Tiefe bereits fertig vor und ersparen sich deshalb gerne einen Theil der mühsamen Arbeit.

Wie Solenopsis ist auch Formicoxenus eine „lichtfremde" Ameise, wenngleich nicht in so hohem Grade. Verborgen und dem Sonnenliehte entrückt verläuft ihr Leben gewöhnlich in dem warmen dunklen Innern eines Waldameisenhaufens. Daher auch ihre geringe Lichtempfindlichkeit, die sie in dem künstlichen Glasnest bekundete. Sie baute ihr oben erwähntes kleines Nest frei und offen unter der Glaswand, unbekümmert um das helle Tageslicht, so daß man ihr ganzes Leben und Treiben ungehindert beobachten konnte. Erst nach mehreren Wochen verlegte sie ihre Wohnung tiefer in das Haufenmaterial von rufa hinab; hierzu veranlaßte sie jedoch nicht das Licht, sondern die häufige Störung durch fremde größere Ameisen.

*

In dem II. Abschnitt „Die gemischten Kolonien" (S. 42) welcher mit einem Nachweis der Literatur über dies Kapitel beginnt — deutsche, französische, englische, nordamerikanische, schwedische Autoren sind aufgeführt — lautet es S. 45:

Die gemischten Kolonien theilen sich in gesetzmässige und zufällige (ausnahmsweise) Formen. Jn letzteren können entweder Herren und Sklaven solchen Arten angehören, die sonst nicht in gemischten Kolonien sich finden, oder blos die Herren sind ausnahmsweise Herren, oder blos die Sklaven sind ausnahmsweise Sklaven. Wir wollen jedoch zuerst die gesetzmäßigen gemischten Kolonien berücksichtigen, in denen die Herren normale Sklavenhalter sind, und die Hilfsameisen zu den normalen Sklavenarten zählen. Ihre Eintheilung ergibt sich ganz naturgemäß aus einem Blicke auf die verschiedenen Formen der Sklavenhalter, mögen wir sie nun in psychischer und socialer Beziehung, d. h. in ihrer Abhängigkeit von den Hilfsameisen be-

trachten; oder aber ihre körperliche Beschaffenheit ins Auge fassen:

I. Die Herren sind wesentlich unabhängig von ihren Hilfsameisen. Die Arbeiterform der Herren besitzt einen gezähmten Kaurand der Oberkiefer.

II. Die Herren sind wesentlich abhängig von ihren Hilfsameisen. Die Arbeiterform der Herren besitzt keinen Kaurand der Oberkiefer.

III. Die Herren sind allseitig und gänzlich abhängig von ihren Hilfsameisen. Sie besitzen keine eigene Arbeiterform.

I. Kapitel.

Gesetzmässige Formen gemischter Kolonien.

1. Klasse.

Formica sanguinea Latr. — Die gemischten Kolonien der ersten Hauptklasse werden von der blutrothen Raubameise (Formica sanguinea) gebildet, welche in unserem Erdtheil und in Asien als normale Hilfsameisen die grauschwarze (F. fusca) oder die rothbärtige Ameise (F. rufibarbis) besitzt, manchmal sogar Sklaven von beiden Rassen zugleich hält. In Nordamerika entnimmt sie ihre Hilfsameisen gewöhnlich den Nestern der Formica Schaufussi [1]), obwohl F. fusca, ihre gewöhnliche Sklavin in Europa, auch in der nördlichen Hemisphäre der neuen Welt nicht selten vorkommt [2]). Hier wie dort ist Formica sanguinea von ihren Hilfsameisen nicht wesentlich abhängig, kann dieselben sogar streng genommen ganz entbehren; man trifft nämlich, obgleich selten, Kolonien dieser Raubameise, die keine Sklaven enthalten. Die organische Grundlage ihrer Unabhängigkeit ist der gezähnte Kaurand der Oberkiefer. Betrachten wir den Kopf einer Formica sanguinea, so sehen wir, daß ihre Oberkiefer eine breite dreieckige Gestalt und einen achtzähnigen Innenrand besitzen; letzteren nennt man Kaurand. Nur eine Ameise könnte uns gebührend klar machen, was so ein Kaurand für eine Bedeutung hat: er ist Schaufel und Hacke, Meißel und Kelle bei den Bauarbeiten und zugleich eine geschickte, zarte

---

[1]) Vgl. McCook, Honey ants and Occident ants (Philadelph. 1882.) p. 152.

[2]) Vgl. Roger's Formicidenkatalog No. 365. (Berl. Ent. Zeitschr. 1863.).

Hand, mit der die junge Brut erfaßt und umhergetragen wird, kurz er ist das unentbehrlichste Universalinstrument einer Arbeiterameise, das zu allem dient, nur nicht zum Kauen; denn die Ameisen nehmen ihre Nahrung durch Lecken zu sich. Wer keinen Kaurand besitzt, ist für die Anlage der Wohnung und für die Pflege der Brut auf fremde Hülfe angewiesen; er kann kein selbständiges Ameisendasein führen.

Obgleich die blutrothe Raubameise, — die, nebenbei bemerkt, ihren Namen nur von der Farbe des Vorderkörpers hat, ihr Hinterleib ist grauschwarz — diesen unschätzbaren Kaurand an den Oberkiefern trägt und ihn auch gut zu handhaben versteht, raubt sie dennoch in den Sommermonaten die Arbeiterpuppen anderer fleißiger Verwandten, deren Namen wir oben schon erwähnt haben, schleppt sie in ihre Nester und zieht sie daselbst auf. Es ist durch ein Naturgesetz bestimmt, daß jede Ameise sich als zu jener Kolonie gehörig betrachtet, in der sie das Licht der Welt erblickt hat, d. h. in der sie aus der Puppe geschlüpft und zu einer vollkommen ausgefärbten Ameise geworden ist. Deshalb arbeiten diese Hilfsameisen mit und für ihre Herren und bringen dadurch deren Gemeinwesen einen nicht zu unterschätzenden Nutzen.

Im Vergleich zur Amazone (Polyergus rufescens) ist die blutrothe Raubameise keine leidenschaftliche Sklavenjägerin. Forel's Angabe, daß man sie selbst dort, wo ihre Kolonien häufig sind, dennoch nur verhältnißmäßig selten beim Sklavenraube beobachten könne, fand ich in der hiesigen sanguinea-reichen Gegend (mittleres und nördliches Holl. Limburg) völlig bestätigt. In den Expeditionsmonaten Juli und August begegneten mir die mit Kokons beladenen Räuber nicht oft, und nur ein einziges Mal konnte ich die Plünderung selbst beobachten. Es war am 7. Juli (1884) zwischen 1 und 2 Uhr Nachmittags. Wahrscheinlich hatten die Raubameisen ihre Unternehmungen schon einige Stunden früher begonnen; denn nach Forel ziehen sie meist schon in den Vormittagsstunden aus. In einer Entfernung von etwa 45 Schritt von einer sanguinea-Kolonie lag unter einem Busch Haidekraut ein Nest von Formica fusca, das von einzelnen regellosen Abtheilungen jener Raubameisen umzingelt war. Einige der Räuber stürzten noch in die Eingänge hinein, während die meisten schon mit Puppen beladen herauskamen und die Beute nach Hause trugen, in ihrem Nesteingange niederlegten und dann wieder zur Plünderungsstelle zurück-

kehrten. Andere verfolgten indessen rings um das geplünderte Nest die zerstreuten fusca, die noch hie und da mit einem geretteten Kokon im Maule auf der Spitze eines Haidekrautzweiges saßen, während eine andere kleine Abtheilung der Raubameisen wenige Schritte weiter unter Moos wiederum ein fusca-Nest entdeckt zu haben schien und wie Spürhunde nach dem verborgenen Eingang desselben suchte. Als ich die Moosschicht aufhob und ein kleines Lager von fusca-Puppen bloslegte, stürzten sich die Raubameisen sogleich auf dieselben und schleppten sie von dannen. Die ganze Scene stimmte so auffallend mit der von Huber und Forel in der Schweiz und Darwin in England [1]) beschriebenen Sklavenjagd der Formica sanguinea überein, daß man eine so große Aehnlichkeit kaum hätte erwarten können.

Die gemeinschaftliche Taktik der großen sklavenraubenden Arten, der blutrothen Raubameise und der Amazone, besteht darin, den Feind durch plötzlichen, stürmischen Ueberfall zu schrecken, und ohne eine Blutbad anzurichten, ihm möglichst rasch die Puppen abzujagen. Nur wer Widerstand leistet und sich an die Fühler und Beine der Räuber anklammert, wird getödtet. In meiner Sammlung steckt eine der vom oben beschriebenen Raubzuge heimkehrenden sanguinea, die noch jetzt je eine halbe fusca am rechten Fühler und am rechten Mittelbein und einen fusca-Kopf am rechten Vorderbein besitzt. Die Verschiedenheiten der Taktik, die beide Raubameisen bei ihren Sklavenjagden befolgen, werden bei der Charakteristik der Amazone erwähnt werden.

Wenn Formica sanguinea das Nest wechselt, werden gewöhnlich die Hilfsameisen von den Herren getragen; einigemal sah ich jedoch auch, wie bei solcher Gelegenheit eine ziemlich große fusca eine zusammengerollte sanguinea trug [2]). Der Grund, weshalb in den gemischten Kolonien der blutrothen Raubameise meist diese selbst die Rolle der Träger für den Fall der Auswanderung übernehmen, ist nicht in ei-

---

[1]) P. Hubers Schilderungen sind jedoch auch hierin hie und da etwas zu rhetorisch angehaucht. Forels Mitteilungen zeichnen sich zugleich durch Objektivität und Allseitigkeit aus, indem ihm ein grösseres Beobachtungsmaterial zu Gebote stand. Darwin hat nur eine einzige Expedition der Formica sanguinea beobachtet. Die Einzelheiten der Angaben von Adlerz konnte ich wegen mangelhafter Kenntniß des Schwedischen nur sehr unvollkommen vergleichen.

[2]) Auch Forel und v. Hagens (Berl. Ent. Zeitschr. 1867, S. 104) haben dies beobachtet.

ner besonderen Höflichkeit oder Herablassung dieser Herren zu suchen, sondern einfach darin, daß sie ein besonders regsames Temperament besitzen und deshalb namentlich auch zum öfteren Wechsel ihrer Wohnung geneigt sind [1]); deshalb geben sie gewöhnlich den Anstoß zur Auswanderung, indem sie ihre Nestgenossen zu dem neuen, ihnen gefälligen Orte hinzutragen beginnen.

In den meisten Kolonien der blutrothen Raubameise, die ich im mittleren und nördlichen Holl.-Limburg kenne, ist nur F. fusca als Sklavin vorhanden, in ziemlich vielen anderen blos F. rufibarbis; nur wenige Nester enthalten beide Klassen von Hilfsameisen zugleich. Der Grund, weshalb die erstgenannte „grauschwarze" Ameise häufiger zur Sklavin gemacht wird als die letztgenannte „rothbärtige", ist nicht blos in der größeren Häufigkeit der fusca-Kolonien gelegen, sondern auch in ihrer größeren Schwäche. Die Individuenzahl in den hiesigen fusca-Nestern ist nämlich durchschnittlich eine auffallend geringe im Vergleich zu den Niederlassungen von rufibarbis, daher vermögen sie den räuberischen Ueberfällen der Formica sanguinea nur einen geringen Widerstand entgegen zu setzen und bieten deshalb ein günstiges Objekt für die Sklavenjäger. Auch an Muth und kriegerischer Tüchtigkeit steht die grauschwarze hinter der rothbärtigen Ameise zurück, obgleich beide systematisch nur Rassen derselben Art zu sein scheinen. Ihrer Furchtsamkeit entsprechend legt fusca ihr Nest fast immer wohlversteckt an, unter Moos, an alten Wurzelstrünken u. s. w.; rufibarbis dagegen wagt sich offner an das Tageslicht; ihre Nester sind meist frei gelegen, und die größeren derselben zeigen einen oberirdischen Bau von Erde und kleineren Pflanzentheilen; was ich bei den hiesigen fusca-Nestern nie beobach-

---

[1]) Außer dem gelegentlichen Wohnungswechsel, zu dem F. sanguinea durch äußere Störungen u. s. w. leicht veranlaßt wird, habe ich bei einer Anzahl der hiesigen Kolonien dieser Ameise auch einen periodischen im Frühling und Herbst beobachtet. Vgl. hierüber meine Mitteilungen in der Deutsch. Ent. Ztschr. 1886, S. 57. Aber nicht alle Kolonien wechseln auf diese Weise ihren Sommer- und Winteraufenthalt; an einigen für letzteren günstig gelegenen Stellen ziehen sie sich in demselben Neste unter die Erde zurück, in dem sie den Sommer hindurch gewohnt hatten. — Bei den Umzügen von F. sanguinea folgt ihr auch ihr gewöhnlichster Nestgenosse unter den Käfern, Dinarda dentata. Vgl. Deutsch. Ent. Ztschr. 1886, S. 57 und 1887, S. 109.

tet habe [1]). Die versteckte Anlage der Wohnungen vermag übrigens nur bis zu einem gewissen Grade Schutz zu gewähren; denn die Raubameisen haben vortreffliche Spürnasen.

Die Zahl der Hilfsameisen in den Kolonien der blutrothen Raubameise wechselt sehr. Ich habe über hundert Nester im mittleren und nördlichen Holl.-Limburg untersucht und fand, daß das numerische Verhältniß der Herren zu den Sklaven je nach den verschiedenen Nestern schwankt zwischen 1 : 0 und 1 : 3; Kolonien ersterer Form (in denen die Hilfsameisen gänzlich fehlen) gehören jedoch ebenso zu den Seltenheiten, wie solche, in denen sie doppelt so zahlreich sind, als die Herren. Das gewöhnliche Verhältniß ist, daß die Zahl der sanguinea zwei- bis fünfmal diejenige ihrer Hilfsameisen übersteigt. Wie hier in Holl.-Limburg, so ist auch in der Schweiz (nach Forel [2]) und in Schweden (nach Adlerz [3]) die Sklavenzahl in den Nestern der blutrothen Raubameise sehr veränderlich. Wenn Ch. Darwin glaubte, durch seine und Fred. Smith's Untersuchungen in England zur Annahme berechtigt zu sein, daß Formica sanguinea in England weniger Sklaven halte als in der Schweiz [4]), so dürfte er sich hierin, wie bereits Forel bemerkte [5]), getäuscht haben. Die Zahl der Hilfsameisen in jenen gemischten Kolonien ist eben sehr abhängig von der Umgebung des Nestes und anderen zufälligen Umständen; ja man trifft manchmal sogar, wie ebenfalls auch Forel schon hervorhebt, eine ganz verschiedene relative Sklavenzahl in nicht weit von einander gelegenen Nestern. Giebt es z. B. in der nächsten Umgebung einer solchen Raubameisenkolonie ziemlich viele Bauten der grauschwarzen Ameise, so wird unter übrigens gleichen Umständen ein solches sanguinea-Nest mehr Sklaven enthalten als ein anderes, das weniger Niederlassungen der Grauschwarzen in der Nachbarschaft hat.

Aber auch andere, nicht so offen zu Tage tretende Um-

---

[1]) In dem hiesigen trockenen Sandboden haben allerdings auch andere Ameisenarten, wie F. rufibarbis und Lasius niger, seltener oberirdische Erdbauten als in fetterem, feuchterem Boden z. B. im südlichen Teile von Holl. Limburg. Trotzdem ist es mir auffallend, daß Huber die oberirdischen Erdbauten der fourmis noircendrées (= F. fusca) so sehr hervorhebt. Vgl. auch Forel, Fourm. d. l. S. p. 158 ff.

[2]) Fourm. d. l. S. p. 359 sqq.

[3]) Myrm. stud. II. p. 215 sqq.

[4]) Entsteh. d. Arten. S. 297.

[5]) F. d. l. S. p. 359.

stände, scheinen auf die Zahl der Hilfsameisen bei Formica sanguinea Einfluß zu haben. Merkwürdiger Weise ergaben meine Untersuchungen, daß keineswegs die stärksten, sondern im Gegentheil die schwächsten Kolonien der blutrothen Raubameise relativ die meisten Sklaven besaßen. Nester, in denen die absolute Zahl der sanguinea gering war, enthielten meist eine eben so große absolute Zahl von Hilfsameisen wie mittelstarke oder starke sanguinea-Kolonien. Jedenfalls ist es kein Zufall, daß gerade in den schwächsten Kolonien, in denen die sanguinea kaum einige Hundert erreichten, die Sklaven doppelt oder dreimal so zahlreich waren als die Herren. Es scheint hiernach, daß die blutrothe Raubameise bestrebt ist, den Mangel der eigenen Arbeiterzahl durch fremde Hilfsameisen zu ersetzen. Uebrigens muß man auch berücksichtigen, daß in schwachen sanguinea-Kolonien durchschnittlich ein größerer Bruchtheil der geraubten Puppen aufgezogen werden kann als in starken, in denen ein beträchtlicherer Theil der Beute aufgefressen wird [1])".

Aus dem ganzen Verhältnisse der blutrothen Raubameise zu ihren Sklaven darf man mit Recht folgern, daß letztere für sie ebensowenig ein blosser Luxusartikel als eine absolute Nothwendigkeit seien. Obgleich F. sanguinea auch selber ihr Nest anlegen kann und sich bei dieser Arbeit keineswegs als ungeschickt oder träge erweist, so muß ich Adlerz [2]) doch darin beistimmen, daß ihre Hilfsameisen eifrigere und geschicktere Erdarbeiterinnen sind. Ferner beschäftigt sich zwar F. sanguinea auch selber mit Erziehung ihrer eigenen Brut wie mit der Pflege der geraubten Hilfsameisenpuppen; immerhin hat sie an den fleißigen und sorgsamen fusca und rufibarbis sehr nützliche Gehülfinnen auch in diesem Geschäfte. Einen nicht unerheblichen Vortheil schöpfen die Kolonien von F. sanguinea ferner aus der Blattlauszucht ihrer Sklaven. F. fusca und rufibarbis geben sich nämlich eifrig mit der Pflege von Blattläusen auf Gebüsch und Bäumen ab und theilen daheim den übrigen Nestbewohnern aus ihrem Kröpfchen von dem süßen Vorrathe mit. Dagegen ist F. sanguinea fast ausschließlich Jagdameise, wie auch schon Forel beobachtet hat; während fünf Jahren habe ich nur einmal eine größere Anzahl derselben auf jungen Kiefern-

[1]) Daß F. sanguinea auch die geraubten Arbeiterpuppen von Sklavenarten aufzehrt, selbst wenn sonstige Insektennahrung nicht fehlt, habe ich in meinen Nestern oft beobachtet.

[2]) Myrmek. stud. II. p. 327.

schößlingen mit Blattläusen beschäftigt angetroffen. Wenn Darwin glaubte, daß in England gewöhnlich die Herren allein das Nest verlassen, um Baustoffe und Futter für sich und ihre Larven und Sklaven einzusammeln (l. c. S. 299.), so beruht diese Angabe nur auf mangelhafter Beobachtung. Jedenfalls ist die von ihm gezogene Folgerung, daß F. sanguinea in England von ihren Sklaven weniger Dienste empfange, als in der Schweiz, eine unberechtigte Verallgemeinerung einzelner Wahrnehmungen.

Die Hilfsameisen sind also keineswegs ein „Luxusartikel" für die blutrothe Raubameise. Für so wichtig wie Lubbock nach einer seiner neuesten Mittheilungen („Nature" 1886) sie hält, darf man sie jedoch wohl nicht ansehen. Lubbock sah zwar, daß die Sterblichkeit in einer sanguinea-Kolonie allmählich aufhörte, nachdem er sie mit neuen Puppen von F. fusca versehen hatte. Aber ich habe ähnlichen Erfolg auch wiederholt beobachtet, wenn ich einer an Sterblichkeit leidenden sanguinea-Kolonie Kokons der eigenen Art gab [1]). Bei Kolonien von F. rufibarbis habe ich diese Wahrnehmung ebenfalls gemacht, und ich glaube deshalb, daß nicht so sehr die neuen Sklaven als vielmehr die durch den Besitz und die Pflege von Kokons erhöhte Lebensenergie der Ameisen den günstigen Erfolg des Lubbock'schen Versuches bewirkte. Die Mithülfe der frischausgekrochenen Ameisen für die Bedürfnisse der Kolonie ist allerdings auch von Nutzen, mögen die neuen Gefährtinnen nun Hilfsameisen sein oder derselben Art angehören.

II. Klasse.

Wir kommen nun zur zweiten Hauptklasse der sklavenhaltenden Ameisen: zu jenen, deren Arbeiterform keinen gezähnten Kaurand besitzt.

1. Polyergus rufescens Latr. und lucidus Mayr.

Die Amazonen spielen nicht nur in den alten Sagen des Menschengeschlechtes, sondern auch noch in der modernen Wirklichkeit eine große Rolle, wenigstens unter den Ameisen. Sie sind nämlich die hervorragendsten Vertreterinnen der zweiten eben erwähnten Hauptklasse von „Herren".

[1]) Schon seit 5 Jahren habe ich Nester von F. sanguinea (meist nach Lubbocks Methode eingerichtet) in Beobachtung.

die zwar noch eine eigene Arbeiterform hat, aber keinen Kaurand.

Die Amazonen zählen zu den schönsten Ameisen. Ihr Kolorit ist ein helleres oder dunkleres Rothbraun, wie von gebrannter Tierra di Siena; dazu kommt eine gelenkige, schlanke Gestalt. Was die amerikanische Art (Polyergus lucidus) durch dunklere Färbung ihrer beiden letzten Hinterleibssegmente an Schönheit verliert, gewinnt sie durch größeren Glanz und Glätte der Abdominalskulptur [1]). An äußeren Vorzügen überragt sie somit ihre weit unscheinbareren Sklaven, welche denselben Arten angehören, wie jene, die uns schon bei der blutrothen Raubameise begegneten: für Polyergus rufescens in Europa müssen Formica fusca und rufibarbis die Hilfsameisen liefern, F. Schaufussi für Polyergus lucidus in Nordamerika.

In den Amazonenkolonien der Umgebung von Roermond — ich kenne deren bisher nur drei Nester, da Polyergus hier selten ist [2]) — fand ich nur die grauschwarze Ameise (F. fusca) als Sklavin; in der amazonenreicheren Schweiz haben *Huber* und *Forel* auch die rothbärtige Ameise (F. rufibarbis) als Gehilfin von Polyergus angetroffen. Die gemischten Kolonien ersterer Form nennen wir (mit *Forel*) der Kürze halber „Polyergus-fusca", jene der zweiten „Polyergus-rufibarbis"; solche schließlich, in denen beide Rassen von Hilfsameisen zugleich leben, „Polyergus-fusca-rufibarbis". Diese dritte Form ist übrigens äußerst selten. Unter all den zahlreichen Amazonenkolonien, die *Forel* in der Schweiz beobachtete, fanden sich nur zwei, die dieser Form angehörten, und nur eine derselben war völlig natürlichen Ursprungs [3]). Bei der blutrothen Raubameise kommt es, wie wir oben sahen, nicht so selten vor, daß ihre Sklaven sich aus den zwei verschiedenen Rassen zugleich rekrutieren. Diese Ameise zieht nämlich auch selbst ihre Hilfsameisen auf, während die

[1]) Vgl. Dr. *G. L. Mayr*, Die Formiciden der Vereinigten Staaten. Wien 1886, S. 8.

[2]) Der Verbreitungsbezirk dieser Ameise erstreckt sich zwar von Schweden bis Südeuropa (mit Ausnahme des äußersten Südens), aber sie tritt mehr sporadisch auf und ist nur im südlichen Teile von Mitteleuropa stellenweise häufig. Vgl. *Adlerz*, Myrmecol. stud. II. p. 307; *E. André* Spec. d. Hymenopt. II. p. 163; *H. Bos*, Jets ov d. Nederl. Mierenf. p. 183; *Forel*, Fourm. d. l. Suisse p. 221; *v. Hagens*, Berl. E. Ztschr. 1867 S. 104, 1868 p. 267; *G. Mayr*, Europ. Formiciden p. 14; *Roger*, Verz. d. Formiciden-Gattungen und Arten. Nr. 351.

[3]) Vgl. Fourm. d. l. S. p. 307, 311, 317.

Amazonen sich an dem Erziehungsgeschäfte gar nicht betheiligen und dasselbe völlig ihren Sklaven überlassen. Da sowohl fusca wie rufibarbis einer anderen Art angehören als sanguinea, kann es letzterer gleichgiltig sein, ob sie die Puppen der einen oder der anderen Sklavenrasse aufzieht: dagegen sind die Hilfsameisen geneigt, den Puppen ihrer eigenen Art den Vorzug zu geben vor jenen einer fremden, erstere aufzuziehen und letztere aufzufressen. Allerdings gelingt es unter günstigen Umständen, die Sklaven von Polyergus zur Erziehung völlig fremder Gehilfinnen zu bewegen.

Diese Versuche, die bei den anormalen gemischten Kolonien näher erörtert werden sollen, beweisen jedoch nichts gegen die gewöhnliche Regel, daß die Hilfsameisen, abgesehen von der gewohnten Pflege ihrer jungen Herren [1]), lieber mit der Erziehung von ihresgleichen als von Fremden sich beschäftigen. Ein anderer wichtiger Grund, weshalb die Amazone nur selten zwei Sklavenrassen zugleich hält, ist darin gelegen, daß ihre Jagden sich mit äußerst wenigen Ausnahmen immer nur auf die Nester jener Art richten, die sie bereits daheim als Gehilfin besitzt. Doch hiervon später.

Die Zahl der Hilfsameisen in den Kolonien von Polyergus ist regelmäßig bedeutend größer als bei sanguinea. Bei letzterer beträgt sie in hiesiger Gegend durchschnittlich nur $^1/_6$ bis $^1/_3$ von der Gesamtheit der Nestbevölkerung, bei ersterer dagegen nach *Forel* in der Schweiz durchschnittlich $^7/_8$. Hier ist die Amazone zu selten, als daß ich ein eigentliches Durchschnittsresultat aus eigener Erfahrung geben könnte. Eine der hiesigen Polyergus-Kolonien — ich nenne sie im Folgenden Polyergus-Kolonie I — die ich schließlich ganz aushob und mehrere Jahre zur Beobachtung im Zimmer hielt (Beobachtungsnest *a*), besaß nur ungefähr 900—1000 Herren bei ungefähr 10,000—12,000 Sklaven. Die letzteren waren wohl deshalb verhältnißmäßig so zahlreich, weil die Kolonie keine neuen Kriegerinnen, sondern nur noch Männchen hervorbrachte, während die Sklavenzahl durch die schon seit mehreren Jahren veranstalteten Raubzüge ihren Höhepunkt erreicht hatte; sie ist bereits seit zwei

[1]) Wie die Hilfsameisen von Polyergus zum ersten Male zur Pflege der ihnen noch fremden Amazonenbrut veranlaßt werden, kommt später zur Erörterung.

Jahren erloschen [1]). Eine andere noch sehr lebenskräftige Polyergus-Kolonie — ich nenne sie Kol. 2 —, die im letzten Jahre (1888) viele junge Kriegerinnen, Weibchen und Männchen enthielt, habe ich noch nicht so weit untersucht, daß sich das Zahlenverhältniß der Herren und Sklaven genau angeben ließe: ich wollte sie nicht durch Aufgraben des Nestes stören; denn es ist die einzige, die ich in hiesiger Gegend noch kenne [2]). In der kleinen Abtheilung, die ich nach Hause nahm und noch jetzt in dem Beobachtungsneste *b* halte, kommen etwa 50 Rothe auf 150—200 Schwarze. Die Kolonie scheint noch jung zu sein; denn ich begegnete ihren Kriegerinnen in diesem Jahre zum erstenmal, obgleich ich den Platz schon in den vorigen Sommern oft besucht hatte.

Polyergus [3]) hat somit ihren dem Griechischen entlehnten Gattungsnamen wohl verdient; nicht weil sie selbst viel arbeitet, sondern weil sie nach Art großer Arbeitgeber eine Menge fremder Hände für sich beschäftigt. Der Weg, wie sie zu denselben gelangt, ist allerdings nicht ganz modern; es ist die Sklavenjagd: diese ist ihre einzige Arbeit; auf diese versteht sie sich meisterlich und betreibt sie leidenschaftlich. Hier konnte ich sie leider erst einmal dabei beobachten und zwar auf der Heimkehr von einer bereits vollbrachten Expedition (27. Aug. 1884, 4 Uhr nachmittags). Die Zahl der Kriegerinnen war gering: sie gehörten der noch jungen Kol. 2 an. Um deshalb ein vollständigeres und richtigeres Bild von der Sklavenjagd der Amazonen zu geben, wähle ich aus *Forel's* zahlreichen Beobachtungen zwei der prägnantesten aus, die auch die Verschiedenheiten der Expeditionen gegen fusca und rufibarbis am besten zur Anschauung bringen [4]).

„Die Amazonen einer Kolonie Polyergus-fusca ziehen eines Tages aus und zwanzig Schritte von ihrem Neste ange-

---

[1]) Ich hatte ihr nämlich nur eine Königin gelassen, welche wie ich zu spät bemerkte, der bei Polyergus nicht seltenen flügellosen Form (Brustbildung der Arbeiterin!) angehörte; sie war deshalb wahrscheinlich unbefruchtet und erzeugte aus diesem Grunde nur Männchen.

[2]) Eine Polyergus-Kolonie 3, die ich vor vier Jahren hier fand, war erst im Entstehen begriffen; die noch ganz kleine Niederlassung scheint leider von den zahlreich umwohnenden F. pratensis ausgerottet worden zu sein; denn ich habe sie später nicht wieder entdecken können.

[3]) *πολύς* — viel, *ἔργον* — Werk.

[4]) Fourm. d. l. Suisse p. 297 sqq.

kommen machen sie Halt. Aber statt nach allen Richtungen sich zu zerstreuen, geben sie sich an einer Stelle selbst an das Suchen, indem sie allerwärts mit ihren Fühlern den Boden mit besonderer Aufmerkeit betasten, die Grasbüschel durchspüren und sich dabei nicht von einander entfernen. Endlich sehe ich eine plötzliche Bewegung gegen ein kleines rundes Loch sich richten, wo ein Haufkorn nicht hinein gekonnt hätte; die Amazonen beginnen, bei demselben angekommen, eine nach der andern einzudringen. Dies geht jedoch zu langsam, der Rest der Armee sucht noch immerfort; plötzlich entsteht eine heftige Bewegung in einer anderen Richtung und die übrigen Amazonen stürzen sich auf einen dichten Grasbüschel, der drei Dezimeter von dem kleinen Loche entfernt liegt. Dort verschwindet die Schaar allmählich und bald sieht man nichts mehr; ich bemerke kaum zwei oder drei fusca, die an jener Stelle im Grase umherstreifen. Wäre jemand in diesem Augenblicke hinzugekommen, er hätte keine Ahnung davon haben können, was hier vorging. Endlich, erst nach Ablauf von fünf Minuten, sehe ich aus dem Grasbüschel eine Amazone zum Vorschein kommen mit einem Kokon, dann eine zweite und bald eine ganze Reihe, aber niemals zwei nebeneinander. Eine zweite Reihe kommt bald auch aus dem Loche heraus, von dem wir oben sprachen. In einiger Entfernung vereinigen sich beide Reihen und schlagen gemeinschaftlich den Weg zum Polyergus-Neste ein. So kam die ganze Armee nach und nach hervor und als die ersten Amazonen bereits auf ihrem Bau angelangt, waren die letzten noch nicht aus dem geplünderten Neste heraus. Keine der Amazonen kam leer zurück, wenigstens unter meinen Augen."

„Eines Nachmittags um $3^1/_2$ Uhr ziehen die Amazonen einer starken Kolonie Polyergus-rufibarbis, die in einer Wiese zehn Schritt von einer Straße lag, in einer zur Straße senkrechten Richtung aus. Nachdem sie ein wenig in die Quere gegangen, nehmen sie die gerade Richtung wieder auf. Endlich entdecke ich zwei Schritte von der Armee entfernt ein Nest (fünfzig Schritt vom Neste der Amazonen gelegen), das mit rufibarbis bedeckt ist. Die Spitze der Armee erkennt, noch einen Dezimeter von der rufibarbis entfernt, daß sie angekommen sei; denn sie macht plötzlich Halt und sendet eine Menge Emissäre, die sich mit unglaublicher Hast in die Hauptmasse und den Nachtrab der Armee stürzen. In weniger als dreißig Sekunden ist die ganze Armee in einer Masse vor dem Neste der rufibarbis versammelt, auf

dessen Oberfläche sie mit einer zweiten Bewegung von unvergleichlicher Raschheit sich stürzt. Dies war nicht unnütz; denn die rufibarbis hatten die Ankunft des Feindes in demselben Augenblick bemerkt, in dem die Spitze der Armee angelangt war; einige Sekunden hatten auch ihnen genügt, um den Oberbau ihres Nestes mit Vertheidigern zu bedecken (dieser Oberbau war, wie fast immer, von mehreren großen Löchern durchbohrt). Ein unbeschreibliches Handgemenge folgt nun, aber die Hauptmasse der Polyergus-Armee dringt trotzdem sogleich durch alle Oeffnungen ein. In demselben Augenblick kommt ein Strom rufibarbis aus denselben Löchern hervor, schleppen Hunderte von Kokons, Larven und Puppen [1]) fort, fliehen nach allen Seiten und klettern auf die Grashalme, dabei stoßen sie die letzten Amazonen zurück, die nicht hinein gelangen können. Dieses von dem Ueberfalle eines fusca-Nestes so verschiedene Schauspiel ist eine der merkwürdigsten Scenen, die man sehen kann. Hier bleiben die Amazonen nicht über eine Minute im Nest und kommen in Schaaren aus allen Löchern zugleich hervor, jede mit einem Kokon, einer Larve oder Puppe. Aber kaum ist die Spitze der Armee wieder im Rückmarsch, so ändert sich die Scene abermals. Wie die rufibarbis sehen, daß der Feind flieht, stürzen sie sich mit Wuth auf ihn zur Verfolgung. Sie fassen die Amazonen bei den Beinen und suchen ihnen die Puppen zu entreissen. Wenn eine rufibarbis sich an einen Kokon angeklammert hat, den eine Amazone trägt, läßt diese ihre Kiefer allmählich über den Kokon hinabgleiten bis zum Kopfe der rufibarbis; diese läßt dann meist los. Giebt sie nicht nach, so nimmt die Amazone ihren Kopf zwischen die Zangen, und wenn auch dieser Wink nicht genügt, ist der Kopf durchbohrt . . . . Während die Spitze und die Hauptmasse der Armee in geschlossenen Reihen mit Beute beladen zurückkehren, wenngleich beunruhigt durch die rufibarbis, befindet sich der Nachtrab in großer Klemme. Die Amazonen unterliegen der Ueberzahl der rufibarbis, müssen ihre Kokons zurücklassen und entkommen noch glücklich mit heiler Haut, was ihnen allerdings nicht möglich ist, ohne mehrere ihrer Feinde zu töten. Einige, aber nur sehr wenige, die von fünf oder sechs rufibarbis zugleich angegriffen und mit Gift bespritzt werden, bleiben sogar tot. Trotzdem sieht man, nachdem die Hauptmasse der Armee bereits das geplünderte Nest verlassen, noch einige Amazonen

[1]) Unter „nymphes" im Gegensatz zu „Kokons" sind die nicht von einem Gespinnste umhüllten Puppen verstanden.

wie verzweifelt mitten unter die rufibarbis sich stürzen, sogar in das Nest wieder eindringen, und manchmal mit wunderbarer Gewandheit schließlich noch einige Kokons entführen. Andere, in grösserer Zahl, verzichten auf die Beute und befreien diejenigen ihrer Gefährtinnen, die von den rufibarbis gefangen worden sind [1]). Aber zehn Minuten, nachdem die Spitze der Armee abgezogen, haben alle Amazonen das geplünderte Nest geräumt. Die rufibarbis verfolgen zu Hunderten die Amazonenarmee bis zur Hälfte der Entfernung beider Nester; wenn sie nicht weiter gehen, so kommt dies nur daher, daß ihre Feinde schneller laufen und deshalb allmählich einen Vorsprung gewinnen. Zuhause angekommen, trugen die Amazonen ihre Beute hinein und kamen (an jenem Tage) nicht wieder hervor. Auch die rufibarbis kehrten wieder in ihr Nest zurück mit den aus der Plünderung geretteten Kokons; ziemlich viele rufibarbis waren getödtet. Am nächsten Tag um dieselbe Stunde plünderten dieselben Amazonen neuerdings jenes rufibarbis-Nest."

Wie zahlreich die Sklavenjagden sind, die eine starke Kolonie von Polyergus alljährlich veranstaltet, möge folgende Statistik von *Forel* veranschaulichen [2]). Während 33 Tagen vom 29. Juni bis zum 8. August 1873) beobachtete er 44 Raubzüge der Kriegerinnen einer und derselben Kolonie: die auf den 8. August folgenden Expeditionen konnte er wegen Abwesenheit nicht kontrollieren: möglicherweise war er auch bei einigen Expeditionen während jener 33 Tage zufällig nicht anwesend, obgleich dieselben dadurch die Kontrolle erleichtern, daß sie meist zwischen 2 und 5 Uhr (die äußersten Grenzen sind nach *Forel* und *v. Hagens* $1^1/_2$ und 6 Uhr [3]) zu erfolgen pflegen. Bei jenen 44 Raubzügen sah *Forel* 41 mal einen Angriff stattfinden, 19 mal auf fusca, 19 mal auf rufibarbis; von den drei übrigen Expeditionen bemerkte er nur die Rückkehr. Unter den geplünderten Nestern gehörten 8 rufibarbis an, 7 fusca; eines der ersteren wurde fünfmal, eines der letzteren sogar sechsmal geplündert. Aus der Zahl der Kriegerinnen der betreffenden Schaar, die meist 1000 überstieg und aus der Anzahl der belastet Heimkehrenden ließ sich ferner die Zahl der geraubten Puppen

[1]) Die „Befreiung" ist nicht aufzufassen als eine eigentliche Hilfeleistung. Die Amazonen stürzen sich wüthend auf die rufibarbis, auch auf jene, die gerade an einer Amazone zerren und befreien die letztere dadurch.

[2]) Fourm. d. l. Suisse p. 320.

[3]) *Forel*, Fourm. d. l. Suisse p. 289; *v. Hagens*, Berl. Ent. Ztsch. 1868. S. 263

annähernd berechnen; es waren ungefähr 29,300, darunter an 14,000 von fusca, 13,000 von rufibarbis, 2300 unbekannten Ursprungs (wahrscheinlich fusca). Rechnet man jene Expeditionen hinzu, die nach dem 8. August stattfanden, so kann man annehmen, daß beiläufig 40,000 Larven und Puppen von Sklavenarten in jenem Sommer (1873) von der einen Polyergus-Kolonie geraubt wurden. Mag aber diese Zahl auch außergewöhnlich groß gewesen sein und für gewöhnlich kaum die Hälfte betragen, so bleibt die Menge der in einer polyergusreichen Gegend alljährlich geraubten Sklavenpuppen immerhin noch eine sehr beträchtliche.

* * *

Es wird mir blutsauer, hier das „wörtliche Plagiat" abzubrechen — warum versteht auch Rev. **Wasmann** so meisterhaft „ameisisch" und erzählt so interessant, daß man füglich nichts davon weglassen kann, ohne der Saehe wesentlich zu schaden? Aber es ist auf den bisher nicht berührten paar hundert Seiten des Werkes noch soviel des Lehrreichen und Anziehenden, daß ich mir vorbehalte, noch einmal darauf zurückzukommen, da die von mir befragten Freunde einstimmig in der Anerkennung des Geleisteten sich begegneten.

C. A. Dohrn.

Nepticula gei Wk.

ab. semicolorella Epplshm.

Alis ant. in primis $^2/_5$ rufo-aureis, in ultimis $^3/_5$ violaceis, fascia argentea deficiente, conchulis minimis nigris.

Diese Aberration ist so auffallend absonderlich, daß sie eine besondere Beschreibung und Benennung zu verdienen scheint; die helle goldig-silberne Binde fehlt nämlich ganz und gar, sie ist nicht einmal in einer Andeutung vorhanden und ihr Raum wird von der Farbe der Endhälfte der Flügel eingenommen, so daß diese in den vorderen $^2/_5$ einfarbig röthlich golden, in den hinteren $^3/_5$ einfarbig tief violett purpurn sind und das Thier dadurch ein ganz fremdartiges Aussehen erhält. Zweifellos hätte man es als eine Art beschrieben, wenn es gefangen worden wäre.

Die Augendeckel sind winzig klein und von schwarzer Farbe; gleichfalls schwarz sind die Kopfhaare, doch konnte letzterer Umstand in der Diagnose nicht berührt werden, weil bei Nept. gei die Farbe der Kopfhaare in beiden Ge-